

ANNEXE 3 PROPOSITION DE GRTGAZ DE SERVICE DE FLEXIBILITE INFRA-JOURNALIERE

Annexe 3.1 : coûts de fourniture de la flexibilité intra-journalière externe

Conformément à la délibération de la CRE du 30 avril 2009, les GRT ont mené une étude de la capacité des infrastructures gazières à répondre aux besoins des centrales prévues. Cette dernière a été présentée aux membres de la Concertation gaz en octobre et novembre 2009 et publiée en janvier 2010. Elle confirme que les centrales de production d'électricité génèreront, si elles fonctionnent tel qu'envisagé par leur promoteur, un accroissement important de la modulation intra-journalière des consommations de gaz sur le réseau auquel GRTgaz ne pourra répondre que moyennant un recours accru à des sources de flexibilité internes et externes (stockages et terminaux méthaniers).

Cette sollicitation entraîne des dépenses supplémentaires, non prévues dans la trajectoire tarifaire actuelle. Ce document a pour objet d'explicitier l'évaluation de ces charges additionnelles.

1. CHARGES INTERNES POUR GRTGAZ

Conformément au courrier du 21 mai 2010 envoyé aux services de la CRE, GRTgaz évalue ces charges de la façon suivante :

	2010	2011	2012	2013	2015
Charges variables	0,7	1,5	1,9	2,4	3,0
Charges fixes	1,6	2,7	7,0	7,8	14,6
<i>Dont charges d'exploitation</i>	1,6	2,7	5,4	6,2	7,8
<i>Dont charges de capital</i>			1,6	1,6	6,8

Elles résultent :

- Des coûts de compression (énergie motrice et maintenance) liés au transfert du volume modulé de la source de flexibilité aux centrales de production d'électricité,
- Des coûts de personnel liés au renforcement des équipes de pilotage du réseau,
- Des investissements en système d'information et en organes de régulation et de compression sur le réseau (avec une prise en compte des charges d'exploitation associées à ces investissements).

2. CHARGES LIEES A L'ACHAT DE FLEXIBILITE INTRA-JOURNALIERE EXTERNE

Les coûts liés à l'achat de flexibilité intra-journalière externe ont été évalués sur la base :

- Des hypothèses de fonctionnement transmises par les promoteurs des centrales de production d'électricité dans le cadre de l'étude sur la capacité des infrastructures gazières à répondre aux besoins de flexibilité intra-journalière des centrales prévues (à savoir un fonctionnement en moyenne de 16 heures par jour pendant 310 jours par an),
- De l'offre de service de flexibilité intra-journalière publiée par Storengy sur son site internet,
- De l'offre de service de flexibilité intra-journalière transmise par Elengy à GRTgaz le 15 février 2010.

Par ailleurs les hypothèses suivantes ont été retenues par GRTgaz :

- Afin de tenir compte des modifications de programmes de fonctionnement des centrales à l'intérieur d'une journée gazière (redéclarations auprès de RTE, appels au mécanisme d'ajustement ou sollicitations au titre des réserves), la modulation des consommations des



centrales fournies par les producteurs dans le cadre d'un programme connu la veille pour le lendemain (objet de l'étude) a été accrue de 10 % ;

- Compte tenu des capacités limitées de transfert de flexibilité dans l'artère du Rhône, les besoins sont satisfaits par la sollicitation, en premier lieu, du terminal de Fos Tonkin (à hauteur du besoin de deux centrales environ) puis des stockages de Storengy ;
- Les nouvelles canalisations liées au projet de développement des capacités dans les zones GRTgaz Nord et GRTgaz Sud, notamment l'Arc de Dierrey et Eridan, ont été supposées mises en service conformément au calendrier de l'Etude prospective sur le développement du réseau de transport 2009–2018.

Concernant ce dernier point, si les infrastructures prises en compte dans cette évaluation ne devaient pas être mises en service conformément aux hypothèses, les coûts à partir de 2014 devraient être revus très significativement.

2.1. Offre de Storengy

Le prix du service interruptible de flexibilité intra-journalière pour un besoin équivalent à une tranche de 400 MWe (soit 0,9 GWh/h) est constitué :

- d'une part fixe de 400 kEUR,
- d'une part variable proportionnelle à l'utilisation effective du service :
 - en injection (ou à la baisse du soutirage) : 8,16 kEUR/j par GWh/h,
 - au soutirage (ou à la baisse de l'injection) : 2,88 kEUR/j par GWh/h.

2.2. Offre d'Elengy

Elengy est en mesure de fournir à GRTgaz, sur le terminal de Fos Tonkin, de la flexibilité intra-journalière en variant à la hausse puis à la baisse les émissions du terminal au sein de la journée, selon un programme établi la veille. Cette offre qui est interruptible, est alors affermie la veille pour le lendemain en fonction du programme d'émission du terminal.

Le prix de ce service communiqué à GRTgaz par Elengy¹ se décompose en une part fixe (qui comprend l'investissement nécessaire à la fourniture de la flexibilité infra-journalière pour les besoins de deux centrales de 440 MWe) et une part variable.

Elengy conditionne cette offre à un engagement de GRTgaz sur 5 ans. Les termes ont été détaillés sur la période tarifaire actuelle 2010–2012 des terminaux méthaniers. GRTgaz a considéré par ailleurs que le coût de 2012 s'appliquait jusqu'en 2015.

En complément de ces termes, la prestation de flexibilité nécessite un apport par GRTgaz de gaz en nature pour la surconsommation de gaz carburant à l'émission. Il est estimé à 0,05 GWh/j de gaz carburant, par jour de sollicitation de flexibilité. L'hypothèse de calcul repose sur 310 jours de sollicitation et un prix du gaz de 20 €/MWh.

¹ Les calculs présentés par la suite prennent en compte la version précédente à la dernière offre d'Elengy, pour des raisons de délai. L'offre d'Elengy présente désormais des termes moyennés sur la période 2010–2012.

- Part fixe annuelle moyenne sur les trois premières années de 1,14 M€
- Terme variable à la baisse de 1,88 k€/j par GWh/h
- Terme variable à la hausse de 14,38 k€/j par GWh/h

2.3. Coûts d'achat de la flexibilité externe

Sur la base des hypothèses explicitées ci-avant, les coûts supplémentaires liés à l'achat de flexibilité intra-journalière sont les suivants :

Coûts d'achat (M€/an)	2010 ⁽¹⁾	2011	2012	2013	2015 ⁽²⁾
Storengy	1,1	6,2	9,4	15,3	
<i>Dont variable</i>	0,9	5,1	7,7	12,5	
<i>Dont fixe</i>	0,2	1,1	1,7	2,8	
Elengy	3,3	4,7	4,8	5,0	5,0
<i>Dont variable</i>	2,1	2,8	2,3	2,5	2,5
<i>Dont fixe</i>	1,2	1,9	2,5	2,5	2,5
Total	4,3	10,9	14,2	20,2	5,0
<i>Dont variable</i>	2,9	7,9	10,0	15,0	2,5
<i>Dont fixe</i>	1,4	3,0	4,2	5,3	2,5

⁽¹⁾ les consommations des centrales en service ayant été très peu modulées au cours du premier trimestre 2010, aucun achat de flexibilité intra-journalière n'a été retenu sur cette période

⁽²⁾ sous réserve du développement des canalisations retenues dans l'étude, à savoir : Cuvilly-Dierrey-Voisine, doublement de l'artère du Nord-Est, doublement de l'artère de Beauce

3. CHARGES LIEES A LA FOURNITURE DE FLEXIBILITE INTRA-JOURNALIERE PAR GRTGAZ

En tenant compte des charges d'exploitation et de capital supplémentaires internes à GRTgaz (cf. § 1) et des coûts d'achat de flexibilité intra-journalière à des fournisseurs tels que Storengy et Elengy (cf. § 2.3), il ressort que GRTgaz devra supporter les charges suivantes pour couvrir le besoin additionnel de flexibilité :

(M€/an)	2010 ⁽¹⁾	2011	2012	2013	2015 ⁽¹⁾
Charges internes	2,3	4,2	8,9	10,2	17,6
<i>Dont variable</i>	0,7	1,5	1,9	2,4	3,0
<i>Dont fixe</i>	1,6	2,7	7,0	7,8	14,6
Charges externes	4,3	10,9	14,2	20,2	5,0
<i>Dont variable</i>	2,9	7,9	10,0	15,0	2,5
<i>Dont fixe</i>	1,4	3,0	4,2	5,3	2,5
Total	6,6	15,0	23,1	30,5	22,6
<i>Dont variable</i>	3,6	9,3	11,9	17,4	5,5
<i>Dont fixe</i>	3,0	5,7	11,2	13,1	17,1

⁽¹⁾ sous les mêmes conditions et réserves qu'au paragraphe précédent

Il est rappelé que l'ensemble de ces charges n'ont pas été prévues dans la trajectoire tarifaire actuelle.

Par ailleurs comme indiqué dans le courrier du 21 mai 2010 à la CRE, près de 1 M€ a été dépensé en 2009 par GRTgaz au titre des frais d'études et de renforcement des équipes de pilotage du réseau.

Annexe 3.2 : proposition de paramètres d'un service de flexibilité intra-journalière

Dans sa délibération du 3 décembre 2009, la CRE a fait part de sa volonté d'engager une réflexion sur l'élaboration d'une offre régulée de flexibilité intra-journalière pour les utilisateurs concernés. Dans ce cadre, GRTgaz a mené un certain nombre de travaux visant à éclairer le marché sur les paramètres à retenir dans le cas de la mise en place d'un service de flexibilité intra-journalière. Ces éléments ont été discutés en groupe de concertation mais n'ont pas fait l'objet d'un consensus.

I. LA SPECIFICITE DES CONSOMMATIONS DES CENTRALES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

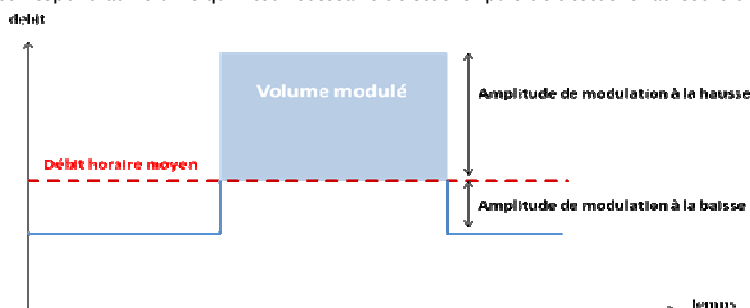
L'étude sur les capacités des infrastructures gazières à répondre au besoin de flexibilité intra-journalière des centrales prévues a confirmé que la modulation des consommations de ces dernières est très spécifique au regard de celle des autres consommations du réseau de GRTgaz : de par son ampleur et son imprévisibilité.

L'étude réalisée montre ainsi qu'en 2011 par exemple, les volumes modulés² des centrales en projet seront, sur la base des hypothèses de fonctionnement fournies par les producteurs et en moyenne sur les jours de fonctionnement des centrales, très nettement supérieurs à ceux qui seront observés aux points de livraison des plus gros consommateurs ou aux points d'interconnexion avec les réseaux de distribution (y compris en hiver, période pourtant pendant laquelle les consommations et donc les modulations sur ces derniers points sont les plus fortes).

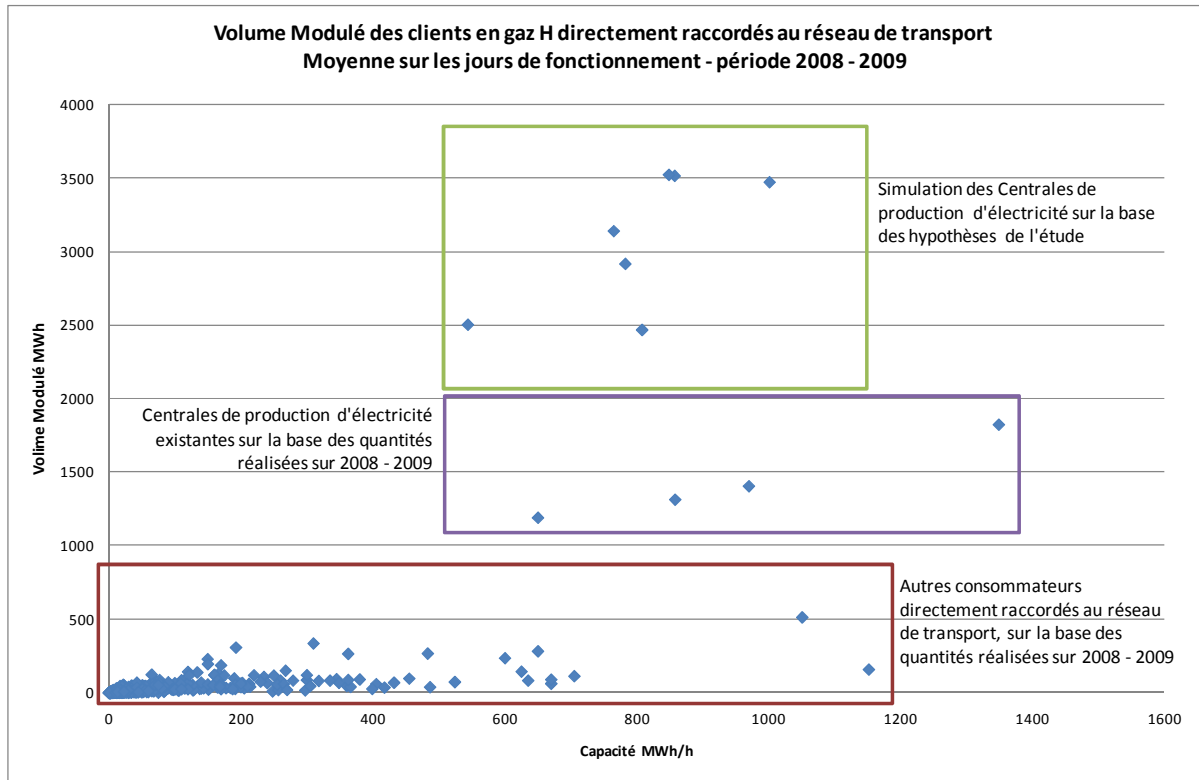
Vol. Modulé (GWh)	en moyenne dans l'année	en moyenne en hiver	Nombre de sites concernés
Marché	44	52	
PITD	40	47	1 000 PITD sur 4 000 points de consommations
CI	4	3	800 clients directement raccordés
Centrales (*)	36	36	11 sites

(*) sur la base des fonctionnements fournis par les promoteurs pour les centrales en service en 2011

² Il est rappelé que le volume modulé est la grandeur qui met le plus significativement en tension le pilotage du réseau. Elle correspond au volume qu'il est nécessaire de stocker puis de déstocker au cours de la journée.



Un complément d'étude a été mené pour identifier en moyenne sur les jours de consommation en 2008 et 2009, le volume modulé de chaque client directement raccordé au réseau de transport. Les résultats de ce complément sont illustrés sur le schéma suivant :



A noter que pour la centrale de Saint Avold, il a été considéré deux points de consommation alimentant chacun une tranche de 400 MWe.

Sur la même période les volumes modulés observés sur les plus gros points de raccordement aux réseaux de distribution sont inférieurs à 800 MWh.

Il convient de noter que si la modulation des consommations des PITD est importante, elle est, contrairement à celle générée par les centrales, très fortement corrélée au niveau de consommation et donc à la température et le profil au cours de la journée est très similaire d'un jour à l'autre.

C'est le volume modulé important, susceptible d'être demandé à tout moment par chaque centrale de production d'électricité, qui génère pour GRTGaz les contraintes supplémentaires suivantes :

- Un recours accru aux sources de flexibilité externe,
- Des investissements en vannes de régulation et compresseurs pour maximiser le stock en conduite disponible,
- Un renforcement des équipes et des systèmes d'information pour piloter de façon plus réactive le réseau.

II. LA MODULATION ASSOCIEE A LA CAPACITE D'ACHEMINEMENT

GRTgaz ne propose pas actuellement de flexibilité intra-journalière explicite. Sous réserve de ne pas dépasser sa capacité horaire souscrite, et d'apporter dans le réseau autant de gaz qu'il n'en

consomme dans la journée, aucune clause n'empêche un consommateur de moduler comme il le souhaite sa consommation à l'intérieur de la journée.

Il est constaté d'ailleurs aujourd'hui de nombreuses modulations des consommations comme explicité au paragraphe précédent. En moyenne, un GWh/h de capacité de livraison commercialisé par GRTgaz engendre un besoin de flexibilité égale à 0,2 GWh de volume modulé.

	Capacités horaire – CH (GWh/h)	Volume modulé moyen dans l'année – VM (GWh)	Rapport VM/ CH
Marché	196	44	0,224
PITD	155	40	0,258
CI	41	4	0,098
Centrales*	10	36	3,6

() sur la base des fonctionnements fournis par les promoteurs pour les centrales en service en 2011 (16 h/j et 310 j/an)*

Seuls les points de capacité horaire importante sont susceptibles s'ils modulent fortement, de générer des contraintes significatives d'exploitation. GRTgaz dispose des outils lui permettant de satisfaire les plus grosses modulations récemment constatées sur son marché historique. La modulation la plus forte observée récemment (en dehors de celles des centrales de production d'électricité en service) concerne un point de raccordement au réseau de distribution pour lequel, en moyenne sur l'hiver 2009, un volume modulé de 0,8 GWh a été constaté.

III. PRINCIPES PROPOSES PAR GRTGAZ DANS LE CAS D'UNE OFFRE DE SERVICE DEDIEE

Les sites de consommation qui génèrent des volumes modulés importants seraient susceptibles, en l'absence d'un pilotage coordonné site/réseau, de compromettre la continuité d'acheminement. Pour permettre à ces sites de fonctionner dans les meilleures conditions il est indispensable de mettre en place :

- des procédures d'information réciproque spécifiques entre ces sites et GRTgaz,
- un pilotage du réseau adapté en temps réel pour traiter la demande des sites,
- des aménagements du réseau, par des investissements permettant de maximiser le stock en conduite et son utilisation.

Par ailleurs, jusqu'à présent, l'accroissement modeste de la modulation liée à la croissance du marché résidentiel-tertiaire s'opérait de façon répartie et progressive parallèlement au développement du réseau régional et principal. L'augmentation conséquente des besoins de flexibilité liée au raccordement d'une série de centrales de production d'électricité nécessite de surplus un recours accru aux sources externes de flexibilité.



Il pourrait dès lors apparaître légitime d'affecter les coûts correspondants à ces sites fortement modulés.

Les investissements et charges d'exploitation liées à ces éléments sont explicités en annexe 1.

3.1. Les clients du service

Ce service s'adresserait aux sites de consommation (points de livraison – LI) fortement modulés. Il est apparu en effet plus pertinent aux membres de la Concertation gaz d'adresser ce service aux opérateurs directement en charge de la programmation du fonctionnement des centrales (et non aux expéditeurs en charge de l'équilibrage journalier de leur portefeuille).

Seraient considérés comme fortement modulés les sites de consommation présentant en moyenne un volume modulé supérieur à 0,8 GWh. La moyenne sera appréciée sur tous les jours de fonctionnement :

- De l'année passée pour les sites existants
- De l'année en cours pour les sites nouvellement raccordés, un bilan trimestriel étant établi et une rétroactivité s'appliquant sur la période passée dès lors que le critère est atteint.

3.2. Le service

Ce service permettrait aux sites concernés de pouvoir bénéficier d'un complément de flexibilité intra-journalière, sous réserve que cette dernière soit disponible en quantité suffisante sur les infrastructures gazières françaises.

Afin d'évaluer l'adéquation de l'offre et de la demande de flexibilité intra-journalière et être en mesure de transférer le cas échéant cette flexibilité jusqu'aux sites concernés, ces derniers déclareront leur programme de consommation horaire la veille pour le lendemain et en cas de modification au cours de la journée gazière. En acceptant le programme d'un site, GRTgaz s'engagera, sauf cas de force majeure, à autoriser les modulations horaires de consommation du site telles que demandées dans le programme.

Toute modification du programme devra se faire sous réserve de l'acceptation par GRTgaz et du respect d'un délai de mise en œuvre (Délai de Prévenance) communiqué par GRTgaz la veille.

Une variation du programme des consommations horaires d'un site inférieure à +/- 10 % de la capacité journalière de livraison du site pour le jour J divisée par 24 pourra ne pas donner lieu à déclaration à GRTgaz (tolérance de déclaration). Cette tolérance devrait permettre un appel des sites par RTE au titre des réserves.

Les principes détaillés de la procédure d'échange d'informations à mettre en place entre les sites et GRTgaz sont en discussion en Concertation gaz. Ils sont repris en annexe 3 de ce document.

3.3. La tarification du service



Conformément aux avis émis en Concertation gaz, la tarification du service devrait refléter la structure des coûts de GRTgaz, à savoir comporter une part fixe et une part variable.

La part fixe

Les couts fixes internes à GRTgaz résultent essentiellement de charges destinées à permettre à GRTgaz de gérer le besoin de flexibilité intra-journalière de plus d'une vingtaine de sites fortement modulés. GRTgaz propose donc de facturer chaque point de livraison sur la base d'un cout assimilable à un cout marginal de long terme (CMLT) de 0,6 M€ par an et par site.

	2010	2011	2012	2013	2015	CMLT
Coût total (M€/an)	1,6	2,7	7	7,8	14,6	15
Nombre de sites	7	11	13	15	20	25
Par site (M€/an)	0,22	0,24	0,53	0,52	0,73	0,6

Cette part fixe serait mensualisée et payable dès le premier mois d'utilisation de la capacité de livraison du site.

La part variable

Pour répondre à ce besoin additionnel de volume modulé, GRTgaz fera appel à plus de 50 % à des sources de flexibilité externes. Ces dernières factureront GRTgaz sur la base d'une part fixe et d'une part variable fonction de la demande de variation de débit horaire à la hausse et à la baisse.

Afin de simplifier la tarification du service, GRTgaz propose :

- de variabiliser les charges fixes externes,
- de couvrir les charges variables internes de GRTgaz en appliquant un terme tarifaire au volume modulé réellement constaté chaque jour,
- de couvrir les charges fixes et variables externes en appliquant un terme tarifaire à l'amplitude (écart entre la consommation horaire minimale et maximale sur la journée gazière) réellement constatée chaque jour.

Afin de tenir compte de la flexibilité intra-journalière « associée » à la capacité d'acheminement souscrite, il est proposé d'appliquer au volume modulé constaté chaque jour une franchise correspondante à 1/24^{ème} de la capacité journalière souscrite (soit 0,8 GWh par jour pour un site d'une capacité de 19,2 GWh/j). L'amplitude serait également diminuée en conséquence (déduction calculée en appliquant la durée de modulation constatée au volume de la franchise). L'ensemble des couts liés à la fourniture de flexibilité intra-journalière additionnelle n'ayant pas été pris en compte dans la trajectoire tarifaire, cette franchise devra être intégrée au tarif d'acheminement. Elle correspond au cout permettant de satisfaire environ 30 % de la demande de flexibilité.

Le terme tarifaire au volume serait le cout unitaire de transfert retenu dans le cadre du calcul des coûts internes variables de GRTgaz (0,14 €/MWh).

Le terme tarifaire à l'amplitude serait égal au cout d'achat de variation de débit ramené à l'amplitude servie en moyenne entre 2010 et 2013, soit 5 €/MWh/h.

	2010	2011	2012	2013

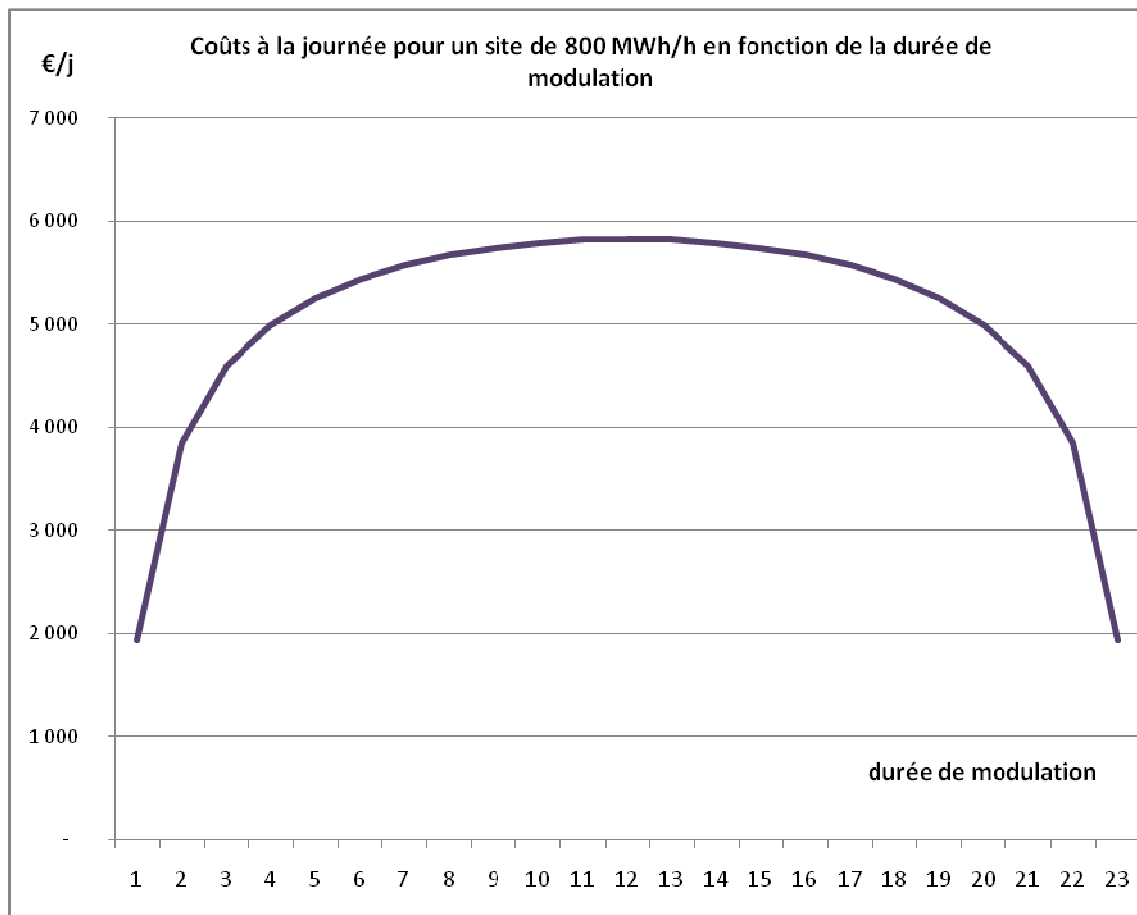
variables externes (M€/an)	4,3	10,9	14,3	20,2	
Amplitude moyenne annuelle à traiter par jour	3,1	7,2	9,3	12,5	Moyenne 2011-2013
sur la base de 310 jours de fonctionnement	4,5	4,9	5,0	5,2	5,0

3.4. Application

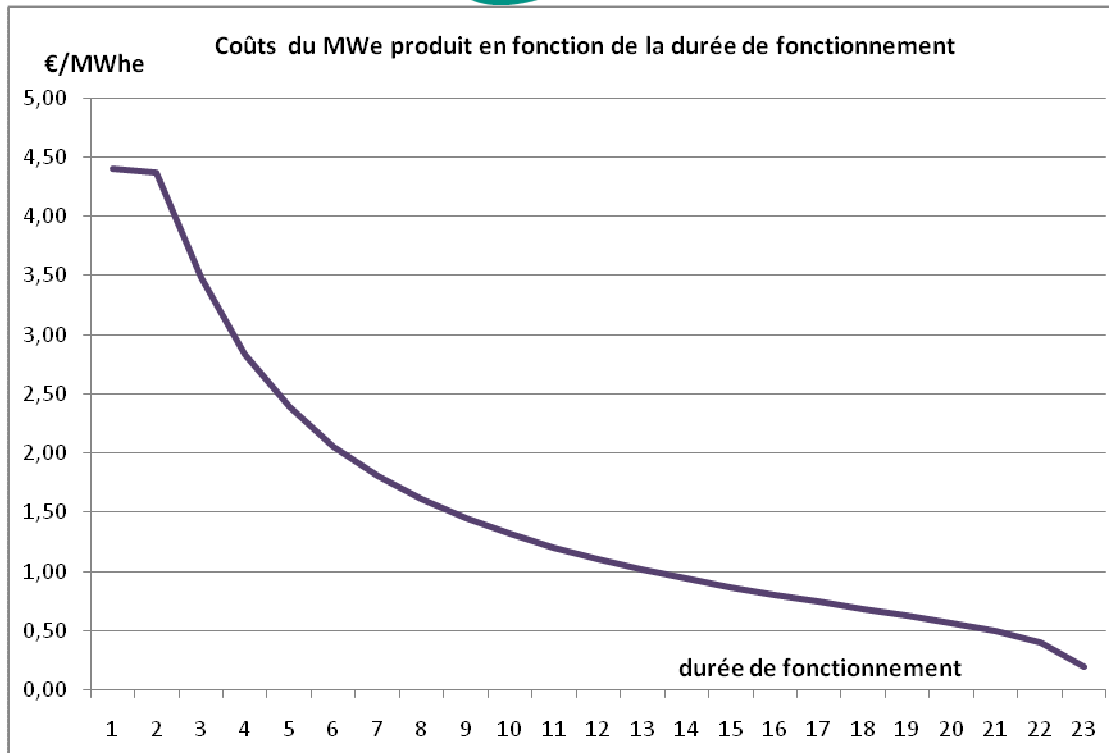
A titre d'exemple, est calculé ci-après la tarification applicable à un site fortement modulé de capacité horaire de 800 MWh/h fonctionnant 310 jours par an conformément au programme suivant :

- Pendant X heures, une consommation de 800 MWh
- Pendant (24-X) heures, une consommation nulle.

Le graphique suivant représente le cout journalier payé par le site en fonction de la durée de modulation de ses consommations.



Le graphique suivant représente le coût du MWh électrique produit si ce site est une centrale de production d'électricité de 440 MWe.



Annexe 3.3 : procédure opérationnelle

Prévision et déclaration des Programmes de Consommation horaire de Gaz par le site concerné

Chaque Jour J-1 avant 14h30, le Client communique à GRTgaz son Programme de Consommation horaire de Gaz pour le Jour J et fournit une indication du programme horaire pour le Jour J+1.

Réponse de GRTgaz

Avant 20h30 en J-1, GRTgaz confirme la faisabilité ou non des programmes demandés pour le jour J.

Si GRTgaz confirme la faisabilité des programmes pour le jour J, le site est assuré de pouvoir moduler ses consommations comme prévu dans le programme.

En complément de cette confirmation, GRTgaz précise le délai à respecter en cas de modification du programme à l'intérieur de la journée (Délai de Prévenance entre l'acceptation de la modification du programme par GRTgaz et le changement effectif des consommations sur le site).

Afin de donner de la visibilité aux sites sur la probabilité d'acceptation ou de refus des modifications de programme au sein du jour J, GRTgaz fournit également, lors de la confirmation du programme la veille pour le lendemain, une indication sur la flexibilité intra-journalière résiduelle disponible pour le lendemain (indication par périmètre géographique).

Si GRTgaz ne confirme pas la faisabilité des programmes demandés, GRTgaz fournit aux sites une indication des corrections à appliquer aux programmes pour les rendre compatibles avec la flexibilité intra-journalière disponible (le mécanisme d'allocation de la flexibilité intra-journalière disponible sera définie dans le cadre de la concertation gaz).

Le site est tenu de respecter le programme confirmé par GRTgaz.

Toute modification du programme nécessite une information préalable de GRTgaz et un respect du Délai de Prévenance.

Une tolérance est cependant accordée aux sites en cas de modification du programme. Le site ne sera pas tenu d'informer GRTgaz en cas de modification de ses consommations horaires de moins de +/- 10% de la capacité journalière de livraison du site pour le jour J divisée par 24. Cette disposition doit permettre une participation des sites aux réglages primaire et secondaire de fréquence du système électrique.

Modification des Programmes de Consommation horaire de Gaz pour le Jour J

Pour toute modification du Programme de Consommation horaire de Gaz du Site pour le Jour J, à la hausse ou à la baisse, portant sur une quantité supérieure ou égale à la Tolérance, le Client déclare à GRTgaz un nouveau Programme en respectant le Délai de Prévenance associé pour le Jour J.

Si la flexibilité est disponible, GRTgaz confirme le nouveau Programme.

En cas d'évolution significative et non prévue de la disponibilité de la flexibilité intra-journalière, GRTgaz pourrait être amené à repréciser en cours de journée les conditions de modification de programmes (délais de prévenance et indicateur de disponibilité).