



**APPEL D'OFFRES EN VUE DE LA CONCESSION DE L'USAGE D'UNE CENTRALE
HYDROELECTRIQUE DE POMPAGE-TURBINAGE SUR LE COMPLEXE DES LACS DE LA
PLATE TAILLE ET DE L'EAU D'HEURE A SILENRIEUX (CERFONTAINE)**

ANNEXES TECHNIQUES 1 à 5

Référence : SOF-26-Centrale Plate-Taille

Remarques préalables :

Ces renseignements sont fournis par la SOFICO au mieux de ses connaissances actuelles sur base du fonctionnement historique de la Centrale.

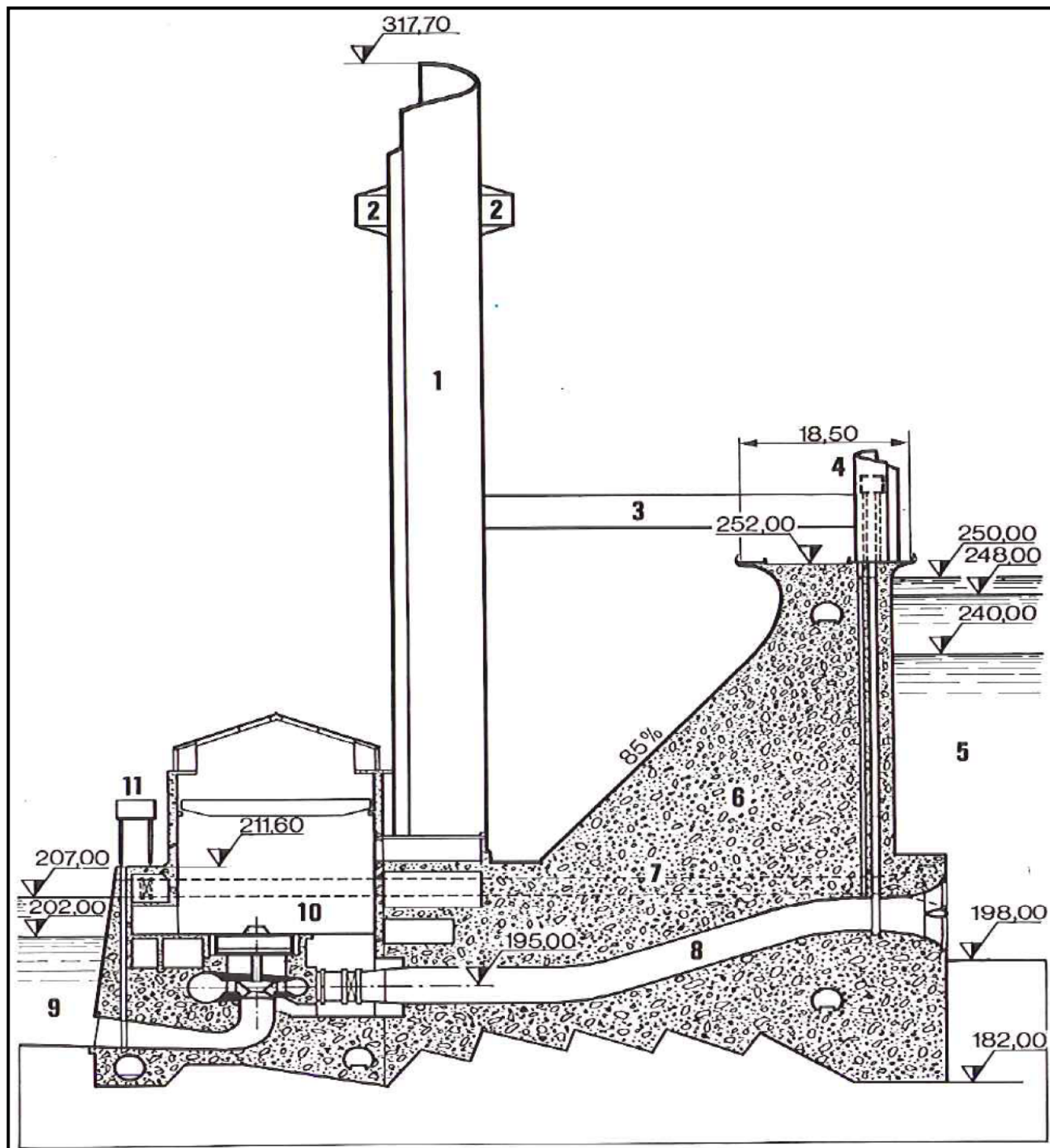
Ces éléments ne peuvent toutefois constituer une garantie pour le fonctionnement futur de la centrale et ne pourront en rien fonder une quelconque action d'un candidat concessionnaire à l'encontre de la SOFICO.

Le candidat concessionnaire reconnaît en effet être un expert de la matière capable de se faire sa propre opinion en la matière sur base de sa propre expérience, des renseignements communiqués et visite(s) technique(s).

Annexe technique 1

Description technique de la Centrale hydroélectrique de la PLATE TAILLE

1. Coupe transversale dans le barrage de la PLATE TAILLE et visualisation de la centrale



1. Tour panoramique	5. Lac de la PLATE TAILLE	9. Chenal aval
2. Belvédère	6. Barrage	10. Bâtiment de la centrale
3. Passerelle pour visiteurs	7. Conduite de vidange (Æ 2,40 m)	11. Portique à batardeaux aval
4. Petite tour et portique à batardeaux amont	8. Conduite forcée (Æ 4,50 m)	

2. Composition

Les équipements électromécaniques de la centrale hydroélectrique de la PLATE TAILLE comprennent :

- Quatre (4) groupes hydrauliques de pompage ou de turbinage et leurs dispositifs de commande et d'isolement ;
- Quatre (4) machines synchrones identiques, liées mécaniquement aux groupes hydrauliques, et leurs équipements de commande et de protection ;
- Deux (2) transformateurs de puissance 150/12 kV de 91 MVA chacun à deux enroulements (12 kV) ;
- L'appareil de commande et de protection entre les machines synchrones et les transformateurs précités ;
- Les installations nécessaires à la mesure de l'énergie et de la puissance fournies ou prélevées au réseau belge à 150 kV ou au réseau 11,5 kV du distributeur local ;
- Les installations nécessaires à la détermination précise (c'est-à-dire avec une précision meilleure que 0,05 m) des niveaux des plans d'eau des bassins supérieur et inférieur et à leur conversion en volume ;
- Les équipements nécessaires à la télécommande, au télécontrôle et à la télémessure, utilisés actuellement, transmissions exclues, à partir d'un poste de télécommande déporté, des organes et paramètres des installations qui interviennent dans la détermination ou l'exécution du programme d'exploitation.

3. Caractéristiques principales des différents éléments de la centrale et associés à celle-ci

3.1 Lac de la PLATE TAILLE ou bassin supérieur (amont) :

H_{am max exp.} (niveau amont maximum exploitable)	250,00 m
H_{am max} (niveau amont maximum normal)	249,50 m
H_{am min} (niveau amont minimum normal)	247,00 m ou 246,50 m si hydrologie ok
H_{am min exc.} (niveau minimum exceptionnel à l'étiage)	240,00 m
Contenance au niveau maximum exploitable	65,20 millions de m ³ (Mm ³)
Contenance au niveau maximum normal	63,50 millions de m ³ (Mm ³)
Contenance au niveau minimum normal	55,30 millions de m ³ (Mm ³)

N.B. : sur base des données provenant de l'instrumentation mise en place dans le barrage de la Plate Taille, l'ensemble des fuites représente environ 12 m³/h, soit environ 3,33 l/s, et l'ensemble des drains, environ 4,500 m³/h soit 1,25 l/s.

3.2 Lac de l'EAU d'HEURE ou bassin inférieur (aval) :

H_{av max exp.} (niveau aval maximum exploitable)	208,20 m ou 207,50 m si H _{am min} = 246,50 m
H_{av max} (niveau aval maximum normal)	207,00 m
H_{av min} (niveau aval minimum normal)	202,00 m
Contenance au niveau maximum exploitable	16,20 millions de m ³ (Mm ³)
Contenance au niveau maximum normal	14,20 millions de m ³ (Mm ³)
Contenance au niveau minimum normal	7,30 millions de m ³ (Mm ³)
Capacité maximale exploitable	8,90 millions de m ³ (Mm ³)
Capacité utile normale	6,90 millions de m ³ (Mm ³)

Remarques :

- Les valeurs indiquées pour les contenances sont basées sur les derniers relevés bathymétriques.
- Les valeurs indiquées pour les contenances (donc également pour les capacités) sont susceptibles de légèrement évoluer au cours du temps.

IMPORTANT : le bassin inférieur (Lac de l'EAU d'HEURE) est dimensionnant pour les capacités exploitables.

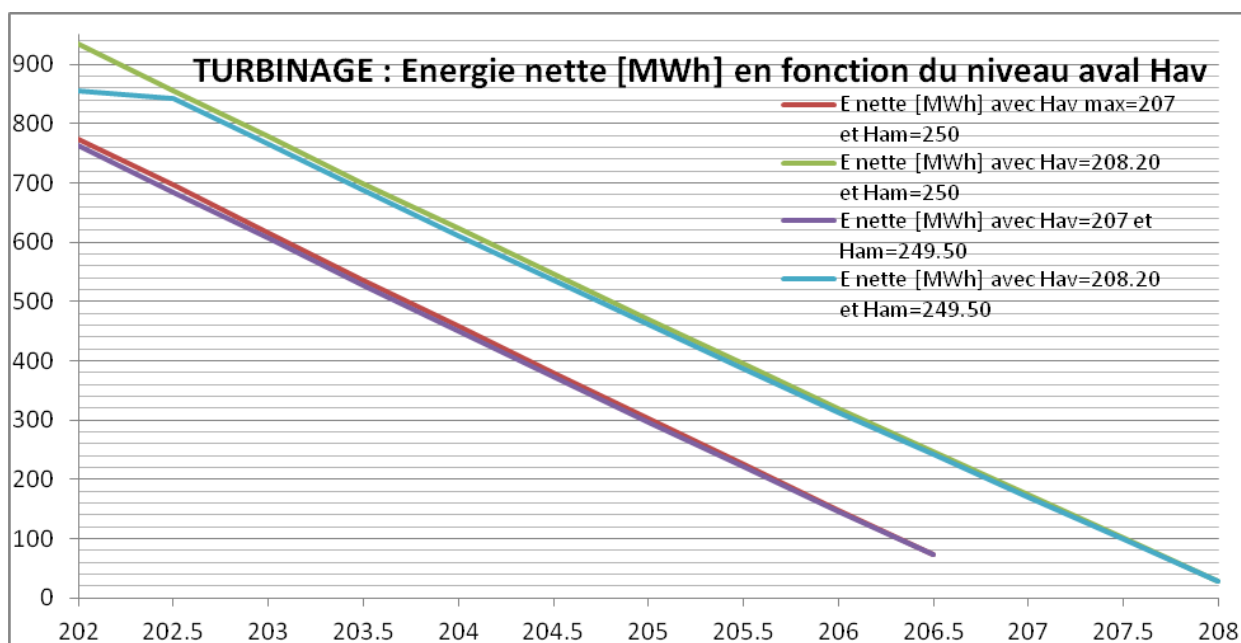
3.3. Groupes hydrauliques de pompage turbinage

3.3.1. Caractéristiques générales

Fonctionnement en turbine (166,7 tr/min)				
Hauteur brute	48 m	44,50 m	41 m	33 m
Puissance	35 MW (*)	35 MW (*)	34 MW	24 MW
Débit	84 m ³ /s	90,5 m ³ /s	107 m ³ /s	94 m ³ /s
Rendement	90,5%	91,2%	85%	82%
Fonctionnement en pompe (166,7 tr/min)				
Hauteur brute	48 m	44,50 m	41 m	33 m
Puissance	39,3 MW	40,8 MW	40,8 MW	40,1 MW
Débit	71,5 m ³ /s	84 m ³ /s	89,6 m ³ /s	101,5 m ³ /s
Rendement	87%	92%	91%	85,6%

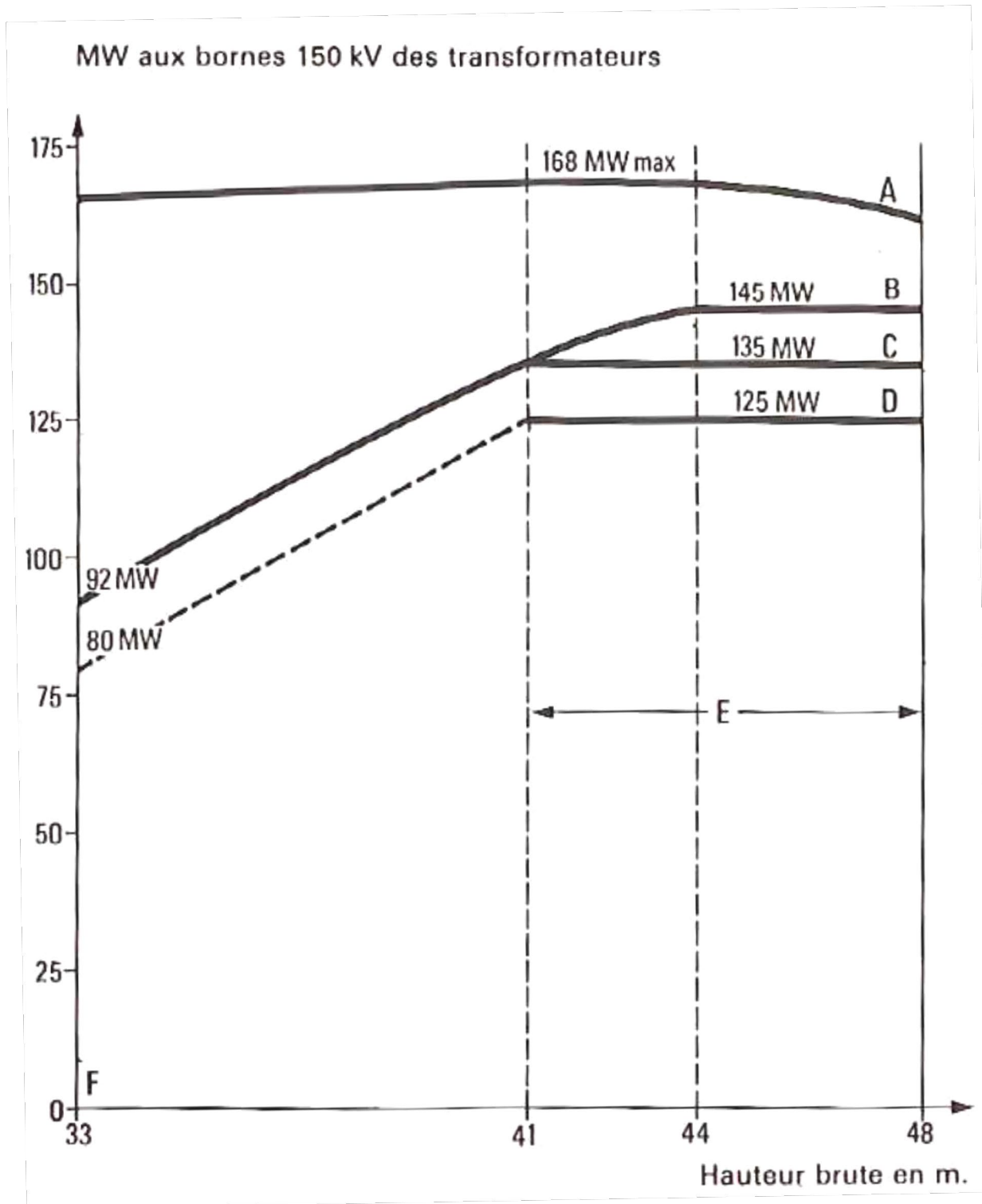
(*) sans exploiter la surpuissance de la turbine au-dessus de 41m de chute

Le graphe ci-dessous illustre la courbe de potentiel d'énergie en turbinage suivant le niveau aval de départ, pour des niveaux amont de départ et maximum définis et pour un niveau aval maximum défini également.



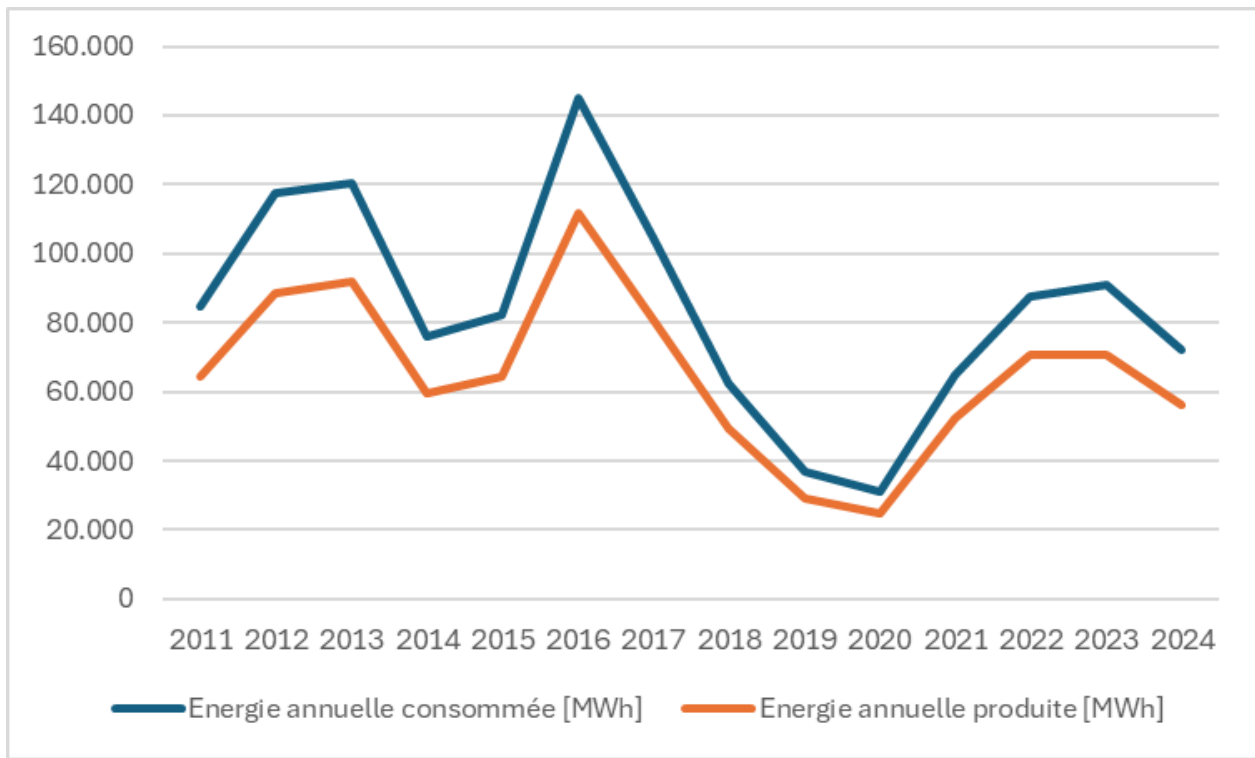
3.4. Machines synchrones

3.4.1. Puissance électrique maximale absorbée en pompage et fournie en turbinage (sur base des 4 groupes)



Courbe A :	Puissance absorbée en pompage
Courbe B :	Puissance maximale fournie en turbinage en exploitant la surpuissance au-dessus de la hauteur brute de 41 m
Courbe C :	Puissance maximale fournie en turbinage sans exploiter la surpuissance au-dessus de la hauteur brute de 41 m
Courbe D :	Puissance contractuelle prévue à l'installation de la centrale

A titre indicatif, ci-dessous un diagramme d'énergies produites et consommées annuellement pour les années 2011 à 2024.



3.4.2. Représentation du fonctionnement en turbine-pompe dans les quatre quadrants du domaine débit-vitesse (pour des valeurs constantes de l'ouverture du distributeur et de la hauteur manométrique)

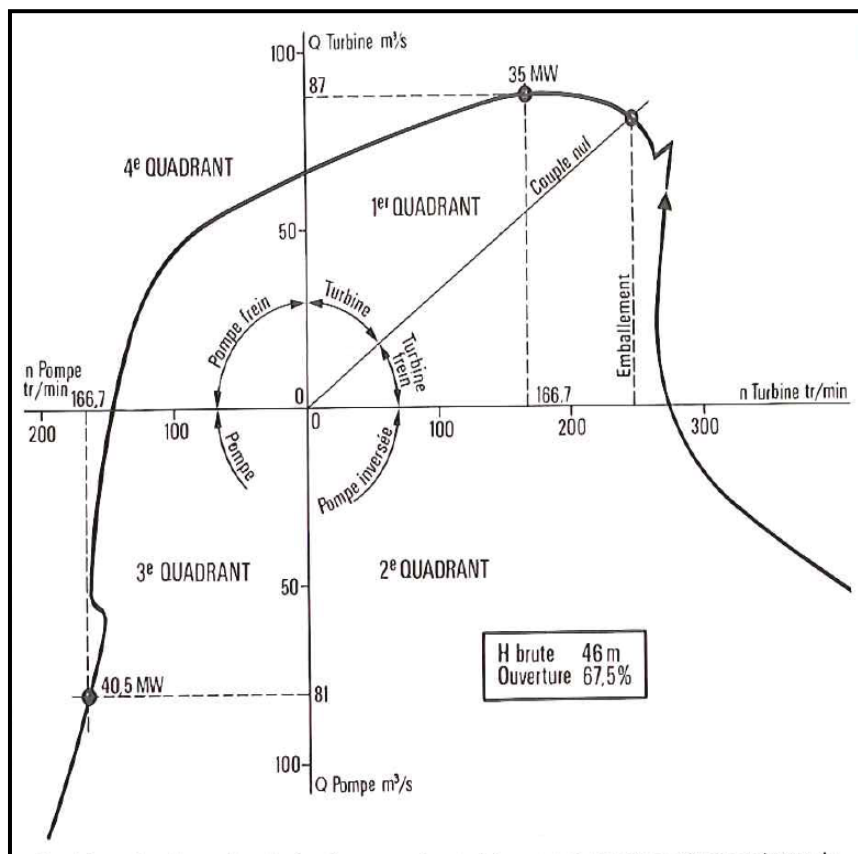


Diagramme pour une ouverture de 67,5% et une hauteur brute de 46 m.

3.4.3. Caractéristiques générales

Marche en :	Alternateur	Moteur
Puissance apparente	43 MVA	43,970 MVA
Puissance aux bornes	36,464 MW	-
Puissance à l'arbre	-	42,1 MW
Facteur de puissance	0,848	0,98
Rendement au point nominal	97,21%	97,74%
Vitesse	166,7 tr/min	166,7 tr/min
Emballement	285 tr/min	285 tr/min
Tension	12 kV±5%	12 kV±5%
Fréquence	50 Hz	50 Hz
Echauffement (eau max. 25°C)	NBN Classe B	NBN Classe B
PD ²	2624 tm ²	2624 tm ²
Masse totale	196,7 tonnes	196,7 tonnes
Puissance réactive en surexcité	30 Mvar	-
Puissance réactive en sous-excité	37,5 Mvar	-
Réactance synchrone	100,5%	-
Réactance transitoire	32,9%	-
Réactance subtransitoire	22,0%	-

- 3.4.4. Les machines synchrones et les transformateurs élévateurs qui y sont associés, sont conçus pour fournir une puissance globale de 136 MW en régime continu sous $\cos F = 0,9$, avec un réglage possible de la tension de 5 % en plus ou en moins par rapport à la tension nominale du réseau belge à SILENRIEUX. Les transformateurs élévateurs sont munis d'un dispositif de réglage en charge pour permettre la modification du rapport de transformation de 12,5 % en plus ou en moins.

- 3.5. En ce qui concerne la mise en régime, les durées suivantes ne seront pas dépassées :

	Pompes	Turbines
Démarrage et prise en charge	540 s	300 s
Arrêt complet	210 s	210 s

- 3.6. En ce qui concerne les temps de fonctionnement maxima, le temps de fonctionnement maximum en turbinage est de 7 heures (avec les quatre groupes et sur base de la capacité maximale exploitable). En pompage, il est de 8 heures (avec les quatre groupes et sur base de la capacité maximale exploitable).

Annexe technique 2

Conditions générales d'exploitation de la centrale hydroélectrique de la PLATE TAILLE

1. Définition

1.1. Puissance contractuelle de turbinage P_j

La puissance contractuelle de turbinage P_j est la puissance pouvant être fournie aux bornes 150 kV des transformateurs, les machines synchrones fonctionnant en génératrice, le niveau d'eau dans le bassin supérieur étant de 248 m et celui dans le bassin inférieur de 207 m. Cette puissance, dite puissance contractuelle de turbinage est comprise entre 34 et 35 MW pour un groupe, 68 et 70 MW pour deux groupes simultanés, 102 et 105 MW pour trois groupes simultanés, 136 et 140 MW pour quatre groupes simultanés (cf. Annexe 1 - § 3.4.1 – Courbe C).

1.2. Puissance fournie réelle

Il convient de préciser qu'au cours d'un cycle de turbinage, la puissance réelle fournie varie et peut atteindre ou dépasser la valeur de 105 MW (avec les trois groupes et sur base de la capacité maximale exploitable), soit 35 MW par groupe pendant les premières heures du cycle de turbinage pour descendre à une valeur de l'ordre de 93 MW (soit 31 MW par groupe) en fin de cycle de turbinage.

1.3 Puissance raccordée

La puissance contractuellement raccordée au réseau ELIA est de 129 MVA, ce qui autorise le fonctionnement de trois pompes simultanément au maximum.

2. Conditions d'exploitation

2.1. Conditions normales

2.1.1. Le concessionnaire est libre de fixer le programme d'exploitation de la centrale dans les limites fixées par les différents contrats conclus entre l'opérateur économique et le gestionnaire de réseau de transport ELIA et pour autant que les conditions ou contraintes suivantes soient respectées :

- Les niveaux des plans d'eau des bassins supérieur et inférieur doivent rester entre leurs limites maximales et minimales **normales** (hors période d'étiage, de sécheresse), cf. Annexe 1, § 3.1 et § 3.2;
- Le paragraphe 2.1.1, 1^{er} tiret, précise que les niveaux des plans d'eau doivent rester entre leurs limites maximales et minimales normales (hors période d'étiage, de sécheresse), cf. Annexe 1, § 3.1 et § 3.2. Les courbes enveloppes reprises en annexe IV.3 visualisent les niveaux aval minimal $H_{av\ min}$ et amont maximum $H_{am\ max}$ au cours de l'année et de fait, illustre l'incidence en période estivale d'étiage potentiel. Ces courbes sont fournies par la Direction des Barrages-réservoirs du Service public de Wallonie.
- La capacité d'eau disponible pour un cycle de turbinage (sans pompage intermédiaire) est comprise entre 6,90 et 8,90 millions de m³ [Mm³] ;
- Après une ou plusieurs périodes de turbinage, l'eau prélevée est restituée par pompage de manière à remettre le niveau du lac inférieur à une cote qui tend vers le niveau aval minimum normal de 202 m. Ceci permet de reconstituer une capacité d'eau disponible pour turbinage et aussi d'écarter le débit de l'Eau d'Heure en période de crues.

2.1.2. Pour autant que les conditions reprises à l'article 2.1.1 soient respectées, l'autorité concédante garantit, sous réserve de ce qui est dit ci-dessous et sauf cas de force majeure, que :

- La disponibilité annuelle* (d), pour trois groupes mis à disposition, est garantie à hauteur de 70%.
- Il n'y a pas de disponibilité annuelle garantie pour le quatrième groupe utilisable en turbine uniquement.

* La disponibilité annuelle est calculée à partir du début de la concession. Dès lors, le calcul de la disponibilité annuelle se fait du mois du 1er février de l'année en cours jusqu'au 1er février de l'année suivante.

En cas de sécheresse exceptionnelle, d'une probabilité de 60 jours en 25 ans, la puissance utilisable n'est plus assurée. Le concessionnaire est averti à l'avance du risque d'occurrence d'une telle situation.

Dans le cas où la disponibilité annuelle garantie est inférieure à 70%, une compensation est octroyée par le concédant au concessionnaire. Cette compensation est calculée de la manière suivante :

$$N_j = \left(\frac{d_{ag}}{d_{ar}} \times 365 \right) - 365$$

Où :

N_j représente le nombre de jours de compensation brut ;
d_{ag} représente la disponibilité annuelle garantie : contractuellement **d_{ag} = 70%** ;
d_{ar} représente la disponibilité annuelle réelle : dans la formule si **d_{ar} < d_{ag}** ;

N.B. : le nombre de jours de compensation octroyé est le nombre de jours de compensation brut **N_j** arrondi de la manière suivante :

Si	N_j	<	3,5		alors N_j octroyé = 0 jour
Si	3,5	≤	N_j	≤	7 alors N_j octroyé = 7 jours
Si	7	<	N_j	≤	10,5 alors N_j octroyé = 7 jours
Si	10,5	<	N_j	≤	14 alors N_j octroyé = 14 jours
Si	14	<	N_j	≤	17,5 alors N_j octroyé = 14 jours

Et ainsi de suite, de manière à ce que la compensation se traduise par une prolongation d'une ou plusieurs semaines de concession à la fin théorique de celle-ci.

2.2. Dispositions spéciales

En cas de nécessité, c'est-à-dire en période d'étiage ou de crue, l'autorité concédante se réserve le droit de prélever ou de restituer le volume d'eau nécessaire au soutien de l'étiage ou à la reconstitution de la réserve du bassin supérieur. Toutefois, les périodes de pompage se situeraient toujours en dehors des périodes de pointe du réseau, sauf en cas de crues exceptionnelles.

Tout remplissage du bassin supérieur sans turbinage correspondant est à l'initiative de l'autorité concédante, le coût de l'énergie consommée restant à charge du concessionnaire.

En cas d'activité nautique importante qui nécessite le maintien du plan d'eau, la centrale pourra être mise à l'arrêt durant la période de la manifestation. Le nombre de journées soumis à de tels arrêts forcés sera limité à maximum dix par année.

A titre d'exemple, voici les arrêts forcés pour activités nautiques pour l'année 2025 :

	Evénements LLEH	Lieu	Dates	Niveau souhaité
1	Triathlon	Lac de la Plate Taille ADEPS	31 mai	Environ 204,5
2			1 juin	
3	National Optimist	Club de voile - SNEH - Lac de la Plate Taille	7 juin	
4			8 juin	
5	Championnat du monde jet ski	Club de jet ski - Lac de l'Eau d'Heure	24 juillet	Environ 204,5
6			25 juillet	
7			26 juillet	
8			27 juillet	
9	Openlakes	Lac de la Plate Taille	20 septembre	Minimum 249
10			21 septembre	

La liste des activités nautiques et les dates et tranches horaires des manifestations sont portées à la connaissance du concessionnaire en date du 1^{er} mars de l'année en cours.

2.3. Facteur de puissance

L'autorité concédante détermine, dans les limites des caractéristiques de fonctionnement normal des machines, relevées lors des essais, les mouvements de l'énergie réactive entre la centrale de pompage et le réseau. Le concessionnaire a la possibilité de régler l'énergie réactive dans les limites imposées.

2.4 Limites techniques et contraintes

En turbine

- Plage de puissance de 27 à 35 MW (la valeur minimale de 27 MW peut être ajustable en fonction de la hauteur de chute limite « cavitation »), la puissance contractuelle de turbinage étant fixée à 34 MW par groupe en fonctionnement ;
- Puissance réactive limitée à ± 7 MVAR (réglable en inductif et capacitif) de manière à ne pas provoquer un échauffement excessif de la machine (puissance mesurée en sortie alternateur au niveau des logettes 12 kV) ;
- Pas de limite spécifique du nombre de démarrage mais les séquences intempestives de démarrage/arrêt sont contrôlées (intervalle entre deux cycles, inférieur à 15 minutes proscrit) ;
- Limite de niveau maximum d'exploitation à l'aval fixée à 208,20 m (ou 207,50 m si $H_{am\ min} = 246,50$ m), avec obligation de repomper (de manière à garder un volume de stockage en cas d'orage et/ou de crue) dans les 6 heures qui suivent la période de turbinage pour atteindre un niveau aval de 207,50 m au plus ;

En pompe

- Impossibilité de démarrage simultané des 2 pompes raccordées au même transformateur 150/12 kV. Un verrouillage est programmé dans la séquence de fonctionnement : la 2^{ème} pompe peut démarrer si et seulement si la 1^{ère} pompe a terminé sa séquence de démarrage. Cependant, il reste possible de démarrer une pompe sur chacun des deux transformateurs 150/12 kV.
- Temporisation obligatoire de 20 secondes entre le démarrage de 2 pompes raccordées sur des transformateurs 150/12 kV différents (limitation du pic de puissance raccordée lors du démarrage).
- Limite spécifique du nombre de démarrage : une temporisation de 3 heures de la pompe est donnée s'il y a eu 2 démarrages successifs de cette pompe dans l'heure (limitation de l'échauffement de la self) ; un démarrage étant comptabilisé dès que le disjoncteur principal de la pompe est enclenché dans la séquence
- Limites de niveau 202,00 m à l'aval ou 250,00 m à l'amont

2.5 Pérennité de fonctionnement des machines

L'autorité concédante se réserve la possibilité de déroger à une demande du concessionnaire dès lors que cette demande compromettrait la pérennité de fonctionnement des machines.

2.6 Fonctionnement uniformément réparti des groupes

La mise en fonctionnement d'un groupe, que ce soit en turbine ou en pompe, engendre systématiquement des usures aux équipements qui le compose. Cette usure naturelle nécessite une surveillance et des maintenances préventives afin de maintenir la fiabilité de fonctionnement.

L'autorité concédante demandera au concessionnaire que l'usure des groupes turbine-pompe soit uniformément répartie entre ceux-ci et ce, de manière mensuelle. La mise en fonctionnement des groupes sera dès lors étudiée pour qu'en fin de mois le temps de fonctionnement de chaque groupe soit le plus égal possible.

Une différence du temps de fonctionnement de 10% entre les groupes disponibles sera acceptée en fin de chaque mois. Dans le cas où un groupe serait indisponible pour une durée supérieure à deux jours, celui-ci ne rentrerait pas en compte dans la moyenne du mois considéré.

2.7 Utilisation des machines par l'autorité concédante dans le cadre d'essais

L'autorité concédante doit garder une possibilité soit de réaliser des essais des machines dans le cadre des opérations de maintenance de celle-ci, ou de consigner les machines pour des raisons de maintenance des équipements du barrage (ou associés).

L'autorité concédante s'engage à réaliser les essais en priorité à partir du ou des groupes qui ne sont pas mis à disposition du concessionnaire.

L'autorité concédante s'engage à systématiquement prévenir le concessionnaire du besoin d'utilisation des machines pour opérations de maintenance. Le concessionnaire et l'autorité concédante définissent en parfaite coordination les périodes d'utilisation des machines.

De manière exceptionnelle et si nécessaire en fonction de l'état du réseau, le concessionnaire peut compenser le fonctionnement d'une machine en pompe par le fonctionnement d'une autre machine en turbine (et inversement), sous réserve des conditions suivantes :

- Séparer le turbinage du pompage sur les deux transfos,
- Démarrer la pompe avant la turbine,
- Éviter au maximum les démarrages répétitifs sur une courte durée.

L'autorité concédante se réserve également ce même droit pour des raisons de maintenance des machines.

2.8 Informations échangées actuellement entre le concessionnaire et l'autorité concédante

2.8.1 En sortie à partir du système de contrôle/commande (vers le concessionnaire) :

- Niveaux des lacs supérieur (PLATE TAILLE) et inférieur (EAU d'HEURE)
- Pour chacune des quatre machines : état turbine, état pompe, démarrage turbine en cours, démarrage pompe en cours, état arrêt, manque conditions turbine, manque conditions pompe, puissance active, puissance réactive, alarme globalisée, machine en commande locale, machine en commande à distance.

2.8.2 En entrée depuis le concessionnaire (vers l'autorité concédante) :

- Consigne de puissance [MW], consigne de puissance réactive [MVAR].

IMPORTANT : Les consignes transmises par le concessionnaire doivent être compatibles avec les puissances que les machines peuvent fournir.

REMARQUE : En pompe : la puissance absorbée est de 40 MW par machine.

Annexe technique 3

Conditions générales de tarification

1. Redevance mensuelle d'usage

1.1. Principe

La tarification est trimestrielle et est basée exclusivement sur le nombre de démarrage et le taux de disponibilité des machines dans le cas de l'offre de base et pour la variante obligatoire, intègre en plus un ratio entre le paramètre P_{mFRR} qui représente la moyenne du prix de réservation de capacité mFRR standard belge (données Elia) pour le mois considéré [€] (Individual mFRR capacity bids — Elia Open Data Portal) et le paramètre $P_{mFRR,0}$ qui représente la moyenne du prix de réservation de capacité mFRR standard belge (données Elia) des douze derniers mois de l'année précédant la publication de l'appel à candidats pour la concession d'usage de la Centrale de la Plate Taille (cf. § 1.3. ci-dessous).

Les quantités d'énergie réellement fournies par la centrale durant les périodes de turbinage ou consommées par celles-ci durant les périodes de pompage correspondantes ne sont donc pas facturées.

La contribution du concessionnaire aux coûts de maintenance des machines liés à l'usage de celles-ci est pris en compte dans la formule de rémunération ci-dessous, sur base des termes liés aux démarrages tant en turbine qu'en pompe.

1.2. Taux de disponibilité

On appelle taux de disponibilité « d » de la centrale du mois considéré, arrondi à la troisième décimale ($0 \leq d \leq 1$) et déterminé pour chaque mois calendrier, un quotient où le numérateur est la somme du nombre de machines disponibles durant le nombre de quart d'heure du mois considéré et où le dénominateur est le produit du nombre total de machines contractuellement mises à disposition du concessionnaire (quatre) et du nombre de quart d'heure de la même, soit :

Le taux de disponibilité repris dans la facturation est calculé comme suit :

$$d = \frac{\sum_{q=1}^{j*96} n_{md}}{3 * j * 96}$$

Où :

- j : nombre de jours du mois considéré
- n_{md} : nombre de machines disponibles
- 3 est le nombre de groupes concédé

Toute machine pour laquelle un des modes de fonctionnement (pompe ou turbine) ne serait pas fonctionnel n'est comptée que pour moitié. Toute séquence de démarrage d'une machine qui serait interrompue par un disfonctionnement ponctuel (< 15 minutes) conduit à une indisponibilité pour le quart d'heure considéré.

Ce taux de disponibilité mensuelle prend en compte les prescriptions suivantes :

- Une indisponibilité des groupes turbines/pompes en raison de la maintenance sur les lignes 150 KW par le gestionnaire du réseau ne sera pas considérée dans le calcul du taux « d ». Le concessionnaire et l'autorité concédante s'engagent à mettre tout en œuvre pour limiter l'impact d'une telle indisponibilité sur le concessionnaire.
- Lorsqu'une maintenance sur un groupe turbine/pompe ne permet que l'exploitation en mode « turbine » (le mode « pompage » étant indisponible), le nombre de quart d'heure pris en considération dans le calcul du taux « d » sera divisé par deux.

- Sera en revanche considéré dans le calcul du taux « d » une indisponibilité en raison de l'organisation de journées nautiques, une indisponibilité de type hydraulique ou toute autre indisponibilité en raison d'une décision de l'autorité concédante. Ces exemples d'indisponibilité considérés dans le calcul du taux « dj » ne sont pas limitatifs.

1.3. Calcul de la redevance mensuelle d'usage

Pour l'offre de base, le calcul de la redevance mensuelle est établi de la manière suivante :

Le concessionnaire paie trimestriellement pour l'usage de la Centrale une redevance mensuelle, dite redevance mensuelle d'usage « **F** », calculée comme suit :

$$F = (A_{ob} \times d + n_{dp} \times C_{dp} + n_{dt} \times C_{dt}) \times \frac{i}{I_0}$$

Où :

- F** représente la redevance mensuelle d'usage du mois considéré, arrondie à la deuxième décimale ; [€]
- A_{ob}** représente le paramètre de rémunération A exprimé en € hors TVA, pour l'offre de base proposée par le concessionnaire et déterminé à l'indice belge des prix à la consommation de mai 2026 ;
- d** représente la disponibilité du mois considéré ;
- n_{dp}** : représente le nombre de démarrages en pompe réalisés mensuellement par le concessionnaire de la centrale
- C_{dp}** : représente le coût d'un démarrage en pompe, soit 780,00€ hors TVA
- n_{dt}** : représente le nombre de démarrages en turbine réalisés mensuellement par le concessionnaire de la centrale
- C_{dt}** : représente le coût d'un démarrage en turbine, soit 630,00€ hors TVA
- i** : est la valeur de l'indice belge des prix à la consommation connu pour le mois de facturation (base 2013) ;
- I₀** est la valeur de l'indice belge des prix à la consommation du mois de février 2027 (base 2013) ;

Pour la variante obligatoire, le calcul de la redevance mensuelle est établi de la manière suivante :

Le concessionnaire paie trimestriellement pour l'usage de la Centrale une redevance mensuelle, dite redevance mensuelle d'usage « **F** », calculée comme suit :

$$F = \left(\left(A_{vo} \times 0,7 + B \times \frac{p_{mFRR}}{P_{mFRR,0}} \times 0,3 \right) \times d + n_{dp} \times C_{dp} + n_{dt} \times C_{dt} \right) \times \frac{i}{I_0}$$

Où :

- F** représente la redevance mensuelle d'usage du mois considéré, arrondie à la deuxième décimale ; [€]
- A_{vo}** représente le paramètre de rémunération A exprimé en € hors TVA, pour la variante obligatoire proposée par le concessionnaire et déterminé à l'indice belge des prix à la consommation de mai 2026 ;
- B** représente le paramètre de rémunération B exprimé en € hors TVA pour la variante obligatoire proposée par le concessionnaire et déterminé à l'indice belge des prix à la consommation de mai 2026 ;
- p_{mFRR}** représente la moyenne du prix de réservation de capacité mFRR standard belge (données Elia) pour le mois considéré [€] (Individual mFRR capacity bids — Elia Open Data Portal)

- $P_{mFRR,0}$** représente la moyenne du prix de réservation de capacité mFRR standard belge (données Elia) des douze derniers mois de l'année précédant la publication de l'appel à candidats pour la concession d'usage de la Centrale de la Plate Taille [€]
- d** représente la disponibilité du mois considéré ;
- n_{dp}** : représente le nombre de démarrages en pompe réalisés mensuellement par le concessionnaire de la centrale
- C_{dp}** : représente le coût d'un démarrage en pompe, soit 780,00€ hors TVA
- n_{dt}** : représente le nombre de démarrages en turbine réalisés mensuellement par le concessionnaire de la centrale
- C_{dt}** : représente le coût d'un démarrage en turbine, soit 630,00€ hors TVA
- i** : est la valeur de l'indice belge des prix à la consommation connu pour le mois de facturation (base 2013) ;
- I_0** est la valeur de l'indice belge des prix à la consommation du mois de février 2027 (base 2013) ;

2. Facturation

Le paiement des redevances dues par le concessionnaire, fait l'objet d'une facture trimestrielle dressée par l'autorité concédante.

Le rajustement fait l'objet d'une facture spéciale en fin d'exercice.

Le paiement des factures a lieu dans le courant du mois suivant leur réception par virement au numéro de compte : BE28 0910 1224 0520 (BIC : GKCCBEBB) de l'autorité concédante.

Tout retard dans les paiements est passible du taux d'intérêt légal applicable en cas de retard de paiement dans les transactions commerciales (Loi du 2 août 2002 concernant la lutte contre le retard de paiement dans les transactions commerciales transposant la directive 2000/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 29 juin 2000).

Annexe technique 4

Disponibilité des groupes, niveaux des lacs de la PLATE TAILLE et de l'EAU d'HEURE et courbes enveloppes des niveaux minimum et maximum selon les mois de l'année

1. Disponibilité des groupes pour la période entre 2015 et 2025

Le tableau ci-dessous reprend la disponibilité mensuelle moyenne entre 2015 et 2025.

Jusqu'à février 2022, il s'agit de la disponibilité moyenne des quatre groupes contractés et à partir de mars 22, il s'agit de la disponibilité moyenne des trois groupes contractés

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Janvier	100%	100%	74%	84%	69%	88%	99%	99%	96%	84%	8%
Février	98%	79%	66%	61%	81%	87%	93%	100%	98%	82%	0%
Mars	87%	74%	87%	69%	88%	87%	72%	86%	74%	43%	0%
Avril	96%	86%	55%	61%	84%	86%	74%	61%	93%	33%	0%
Mai	100%	58%	60%	62%	87%	88%	73%	77%	100%	32%	0%
Juin	75%	75%	61%	0%	75%	76%	74%	98%	96%	49%	0%
Juillet	96%	74%	60%	57%	86%	75%	75%	100%	73%	18%	13%
Août	96%	96%	37%	53%	86%	75%	74%	92%	64%	56%	32%
Septembre	70%	98%	53%	51%	85%	75%	64%	45%	62%	54%	38%
Octobre	99%	99%	62%	62%	85%	81%	73%	66%	69%	50%	77%
Novembre	86%	99%	62%	74%	87%	98%	74%	97%	83%	50%	83%
Décembre	98%	87%	77%	70%	83%	99%	83%	95%	87%	50%	73%

N.B. : La diminution de la disponibilité observée à partir de juillet 2023 est principalement due à plusieurs chantiers importants de rénovation de la centrale et de ses équipements périphériques dont notamment :

- Rénovation des équipements de contrôle-commande, régulation et excitation des groupes pompes-turbines ;
- Remplacement des cellules 12 kV des groupes pompes-turbines ;
- Fourniture de deux nouvelles selfs de démarrage ;
- Révisions périodiques des pompes-turbines et travaux complémentaires réalisés dans le cadre de ces révisions

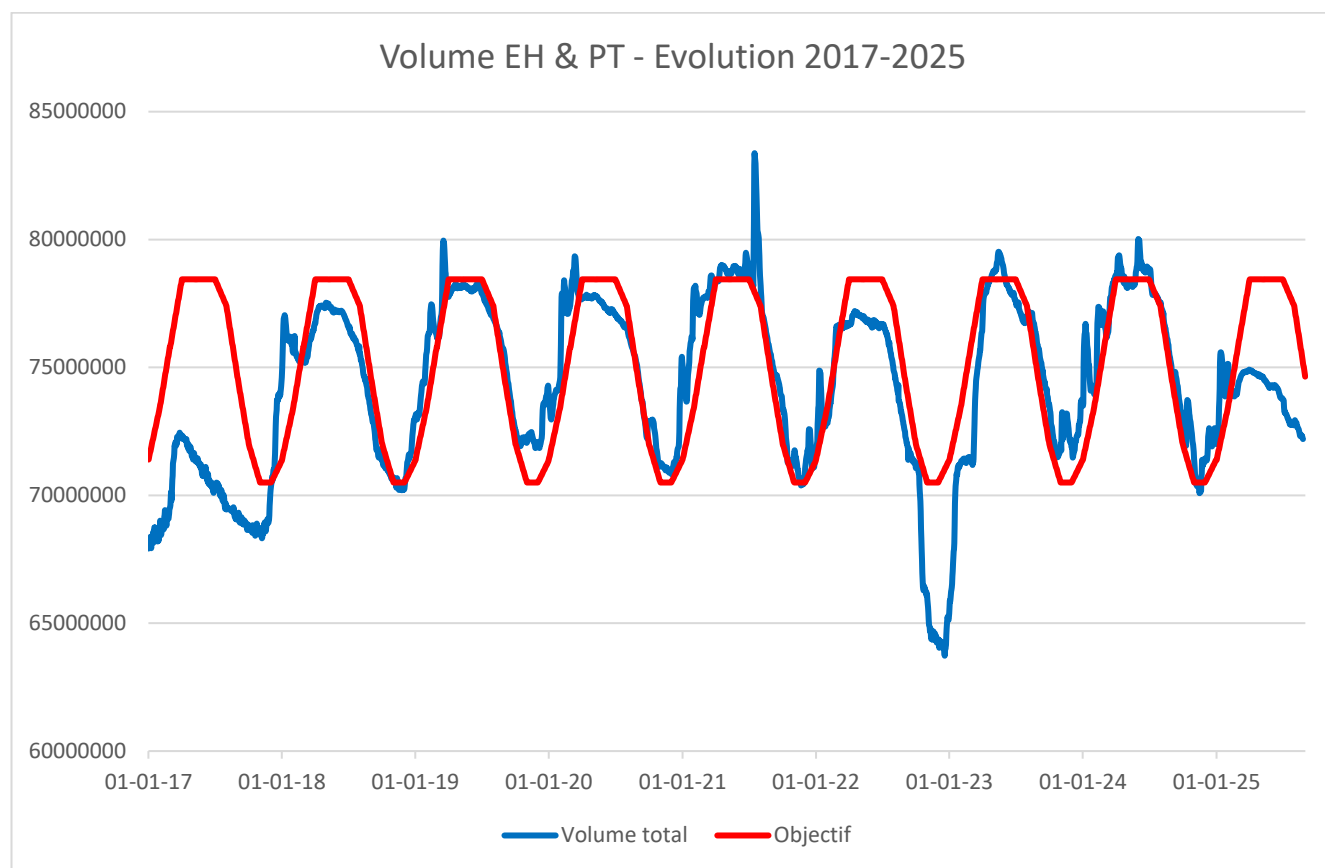
Le concédant s'engage à mettre tout en œuvre pour maximiser la disponibilité des groupes pompes-turbines.

2. Rendement pompe / turbine pour la période entre 2015 et 2024

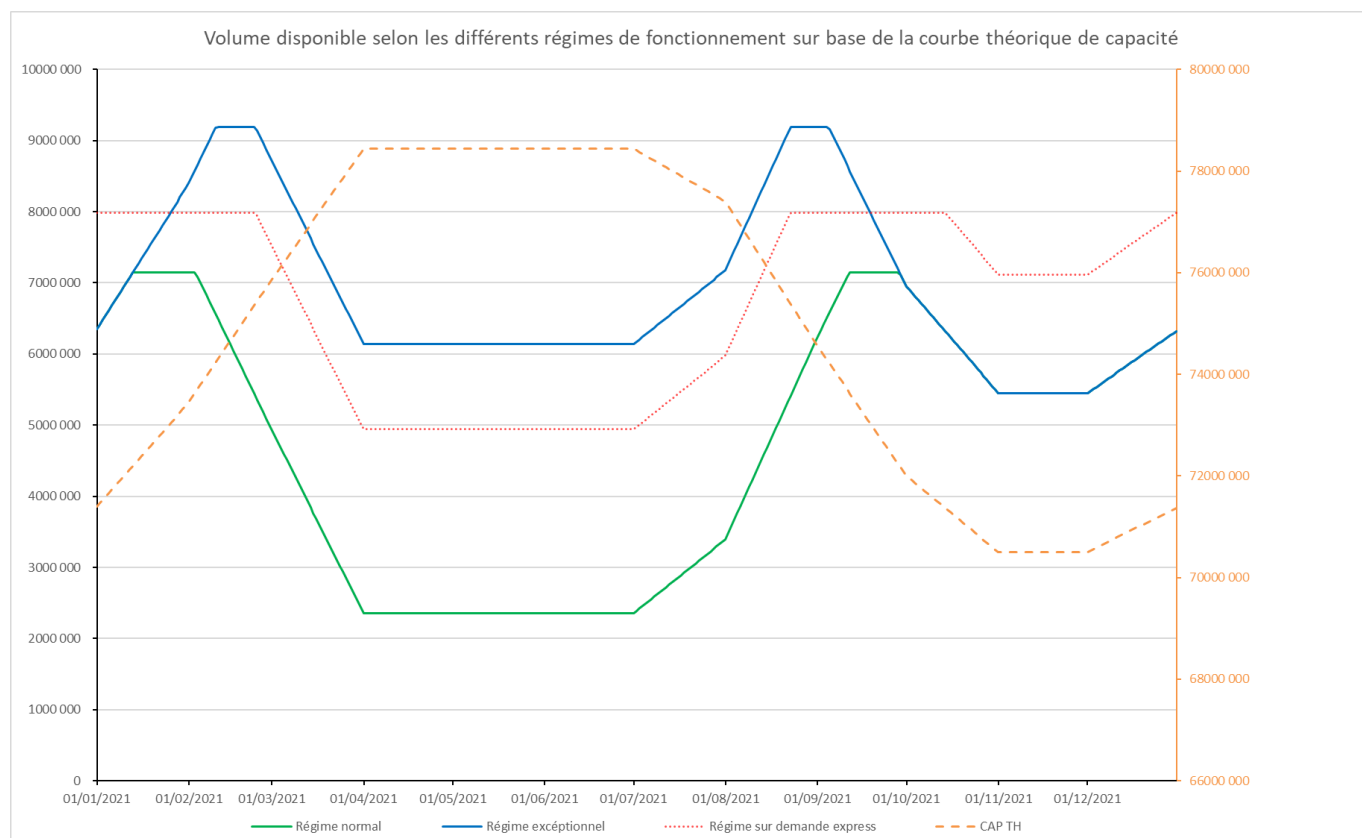
Le tableau ci-dessous reprend le rendement pompe/turbine entre 2015 et 2024.

	Pompe	Turbine	Rendement
2015	2052.3	1844.5	78.6%
2016	3626.2	3189.5	77.0%
2017	2615.6	2302.3	77.0%
2018	1566.6	1414.6	79.0%
2019	919.6	827.7	78.8%
2020	776.9	708.1	79.8%
2021	1618.0	1494.6	80.8%
2022	2182.9	2017.9	80.9%
2023	2274.1	2014.5	77.5%
2024	1803.8	1607.9	78.0%

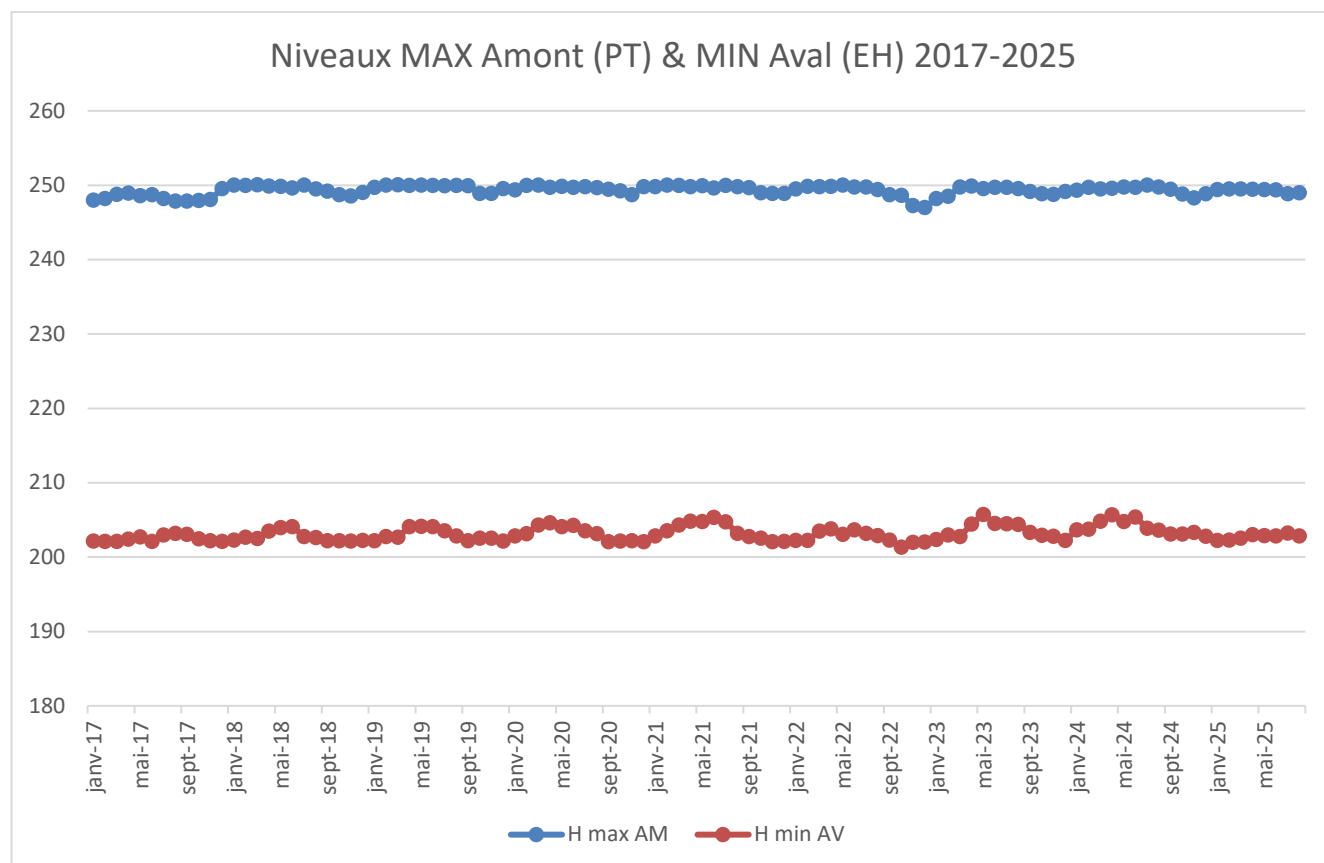
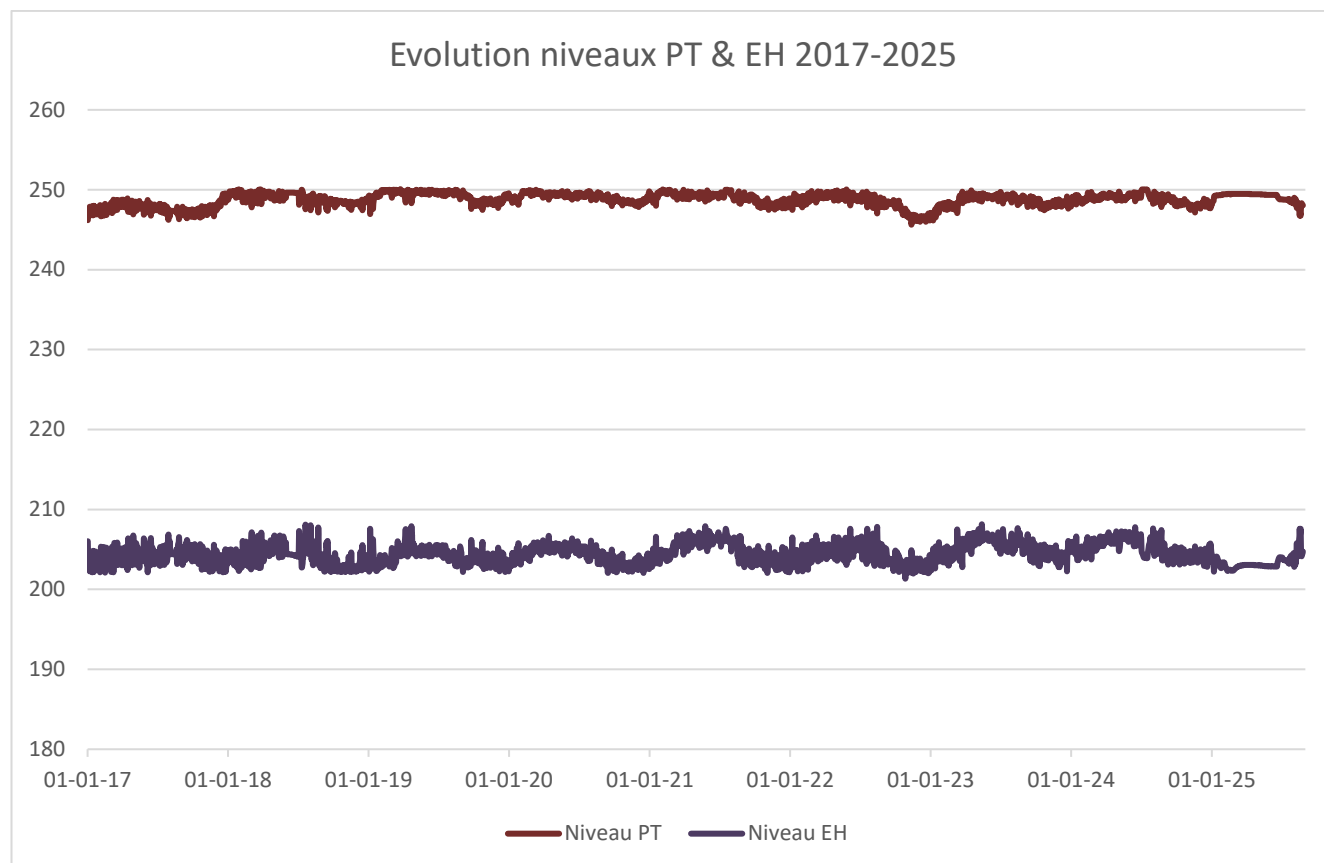
3. Volumes des lacs de la PLATE TAILLE et de l'EAU d'HEURE pour la période de 2017 à 2024



4. **Courbes des volumes disponibles selon les différents régimes de fonctionnement sur base de la courbe théorique de capacité**



5. Courbes des valeurs mensuelles des niveaux MAX et MIN pour la période 2017 à 2024



Description des services normaux d'entretien et planification maintenance

	<u>Périodicité [mois]</u>	<u>Indisponibilité</u>
<u>Groupes et alternateurs</u>		
Révision mineure	21	2 semaines
Révision intermédiaire	63	8 semaines
Révision majeure	126	8 mois
<u>12 kV (Comprise dans la révision des groupes)</u>		
Révision mineure	21	2 jours/2 groupes
Révision complète	63	3 jours/2 groupes
<u>Régulation</u>	12	1 jour/groupe + 1 jour de réserve
<u>Contrôle-commande</u>	12	1 jour/groupe

Planification annuelle des services normaux d'entretien

[illegible]