



PROJET N°LIFNAT/FR/000083

PROGRAMME DE CONSERVATION DE L'APRON DU RHONE
(*ZINGEL ASPER*) ET DE SES HABITATS

ETUDE PRELIMINAIRE POUR LE DECLOISONNEMENT DES HABITATS DANS DES SECTEURS DE COURS D'EAU A APRON

La Durance du barrage de La Saulce au barrage de Cadarache

Phase 1 : Etat des lieux

Atlas technique

mai 2007



Etude préliminaire pour le décroisement des habitats de l'Apron

La Durance du barrage de la Saulce au barrage de Cadarache

Atlas Technique Phase I

ATLAS TECHNIQUE – BARRAGES

COMMUNE : La Saulce (05)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Sisteron
COURS D'EAU : Durance

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : Barrage à vannes mobiles

Hauteur de chute : 6,7 m

Nombre de vannes : 4 vannes segments dont 2 équipées de clapets supérieurs

Dimension des vannes : 22 m de large, 7,5 m de hauteur

Digue d'encagement: 1100 m de long, parement béton à l'amont, enrochement à l'aval

Capacité d'évacuation d'un clapet : 125 m³/s en surverse

Capacité d'évacuation d'une vanne segment : 800 m³/s en sousverse

Zone de réception en aval du barrage

Type : fosse béton

Forme : "Saut à ski"

Dimension : 22 m de long au total, 7m de long pour la partie profonde

Profondeur : progressive, nulle à l'aplomb de la vanne, max env 5,5 m à l'aval

CARACTERISTIQUES DE LA RETENUE:

Volume : 1,8 Mm³

Largeur : 400-500m

Longueur : 1500 m

Niveau normal d'exploitation (RN) : 575,55 NGF

Cote minimale d'exploitation : 574,2 NGF

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

Emplacement : en rive gauche

Type : conduite carrée

Caractéristiques : 1 m de section

Charge hydraulique amont : 2,5 m

Débit : 2 m³/s

Chute aval : restitution sans obstacles

Caractéristiques de la zone de réception : fosse de 2,2 m de profondeur

DONNEES ADMINISTRATIVES (décret du 11 octobre 1972):

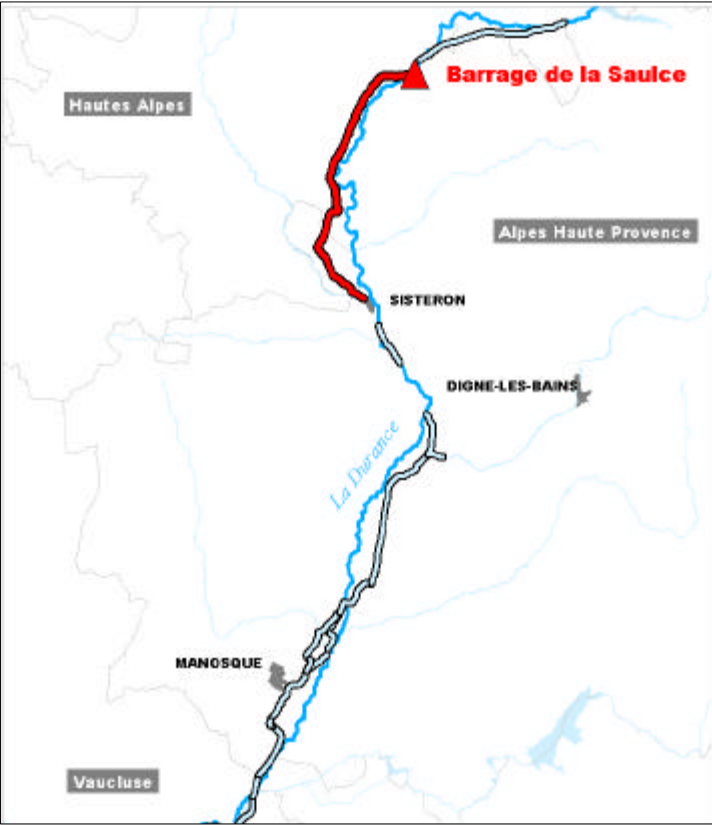
Régime : Concession

Article 7 relatif à la libre circulation du poisson : compensation des dommages par alevinage


Article 31 relatif à la durée de la concession : fin de la concession 31 décembre 2050

Gestion des ouvrages : surverse par les clapets de 250 à 500 m3/s


sous-verse par les vannes au dessus de 500 m3/s




Localisation de l'ouvrage




Vue aval du barrage




Vue amont du barrage




Vanne avec clapet



Prise d'eau débit réservé



Vanne sans clapet



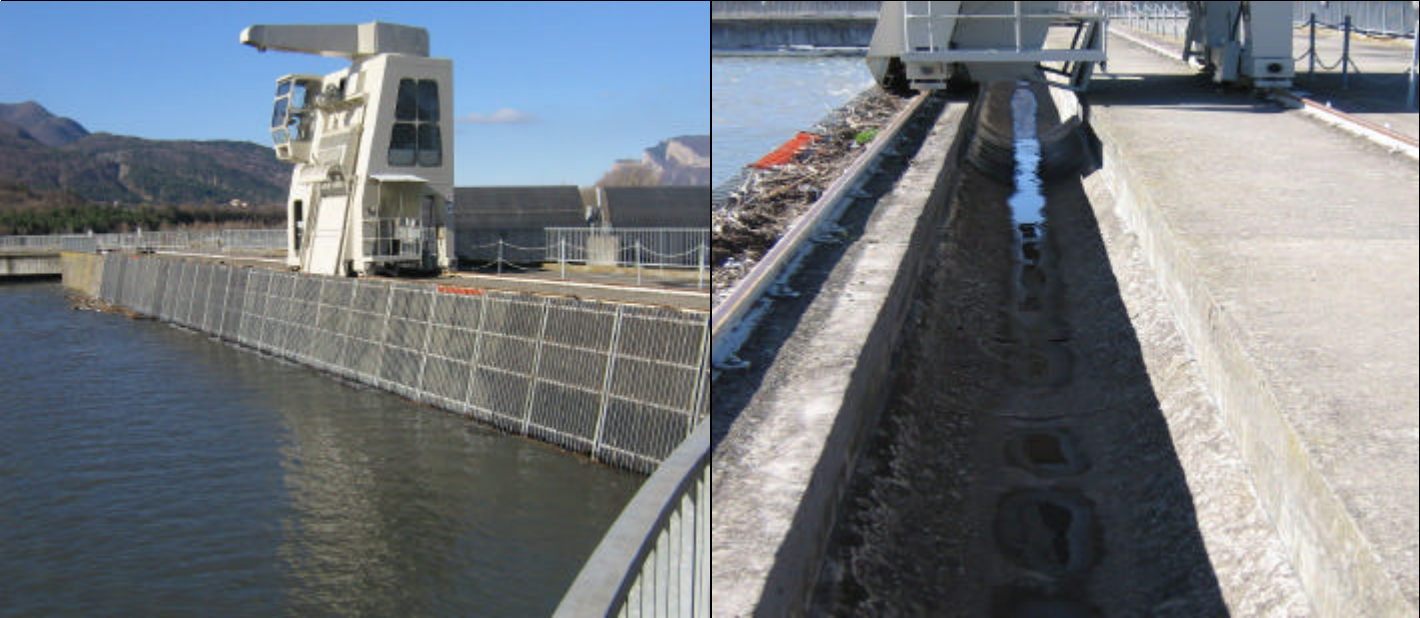
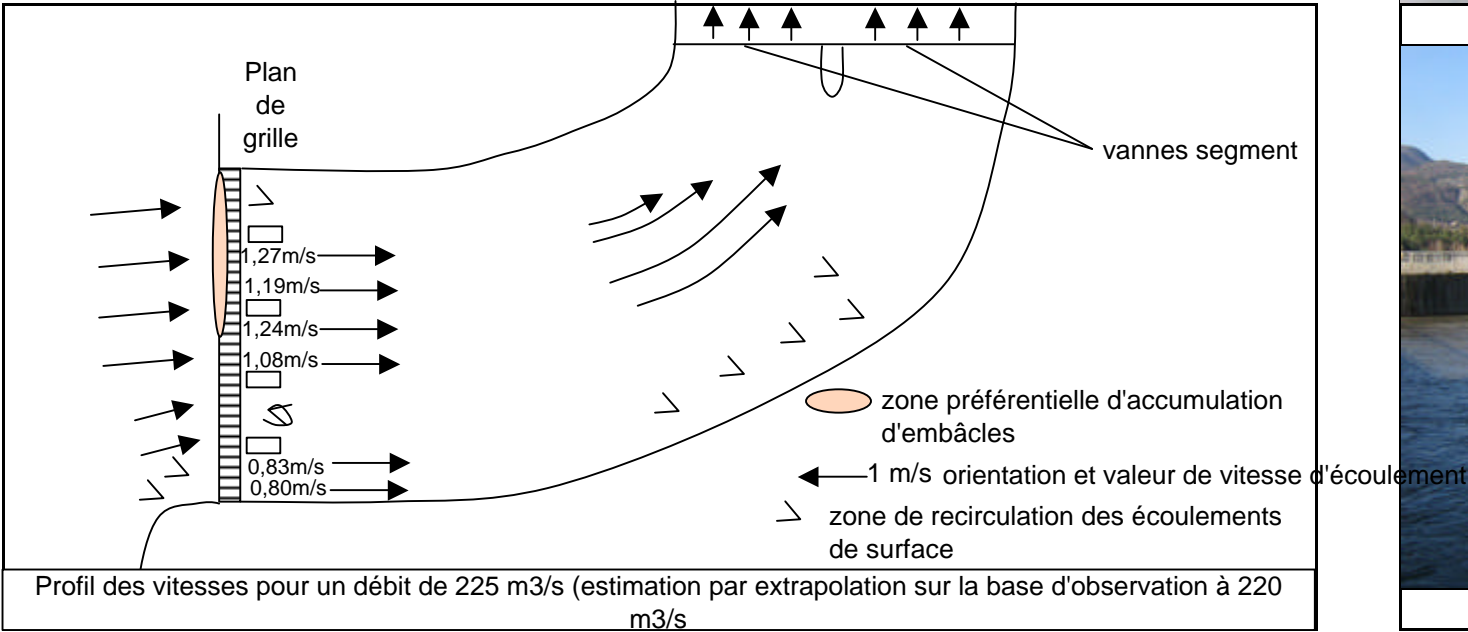
Restitution débit réservé

FICHE PRISE D'EAU -BARRAGE DE LA SAULCE B 1

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION
Emplacement : rive droite
Forme orientation : droite, en biais par rapport à l'axe de la rivière
Largeur : 50 m
Section de passage : 210 m²
Caractéristiques du système de protection : grille inclinée, écartement entre les barreaux-150 mm épaisseur des barreaux-12mm
Caractéristiques du canal de défeuillage : forme U en béton; 1,25 m de large; 1,15 de profondeur; évacuation en rive droite dans le lit de la Durance
Système de nettoyage : dégrilleur semi-automatique
Caractéristiques des vitesses d'approche : Valeur moyenne: 1,07 m/s Forme du profil : asymétrique gauche avec des turbulences en rive droite, embâcles RG

CARACTERISTIQUES DU CANAL D'AMENEE
Nom : canal de Sisteron
Longeur : 32036 m
Largeur : 40 m
Profondeur: 5-6 m
Pente: 0,08%
Vitesse d'écoulement : 1,18 m/s
Vanne de fermeture : 2 vannes segment de 16 m de large, 7 m de hauteur, 66 m en aval du plan de grille

VANNAGES ANNEXES OU PRISE D'EAU POUR L'IRRIGATION
Position: /
Caractéristiques: /
Débit : /



Prise d'eau vue amont



Canal de défeuillage



Prise d'eau vue aval



Dégrilleur semi-automatique



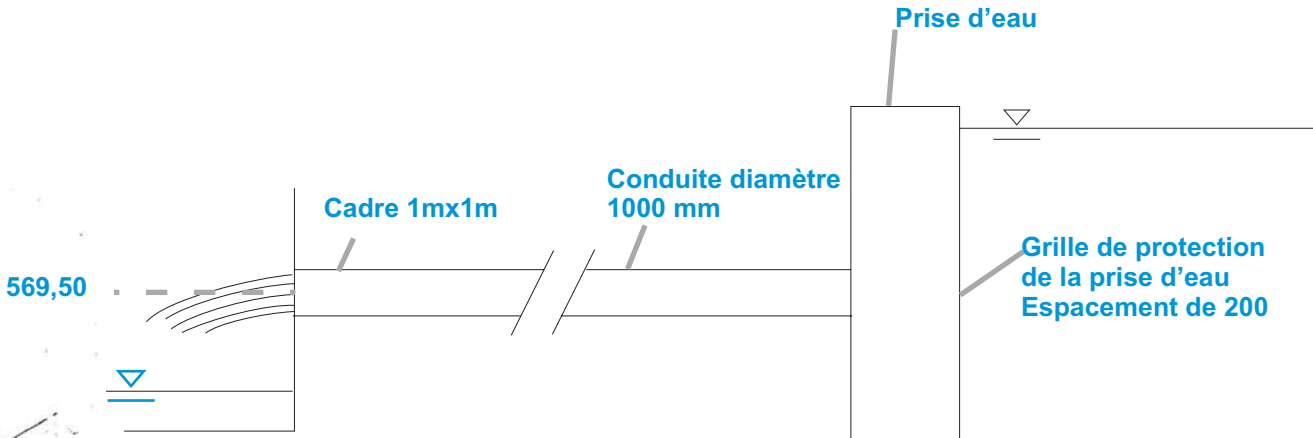
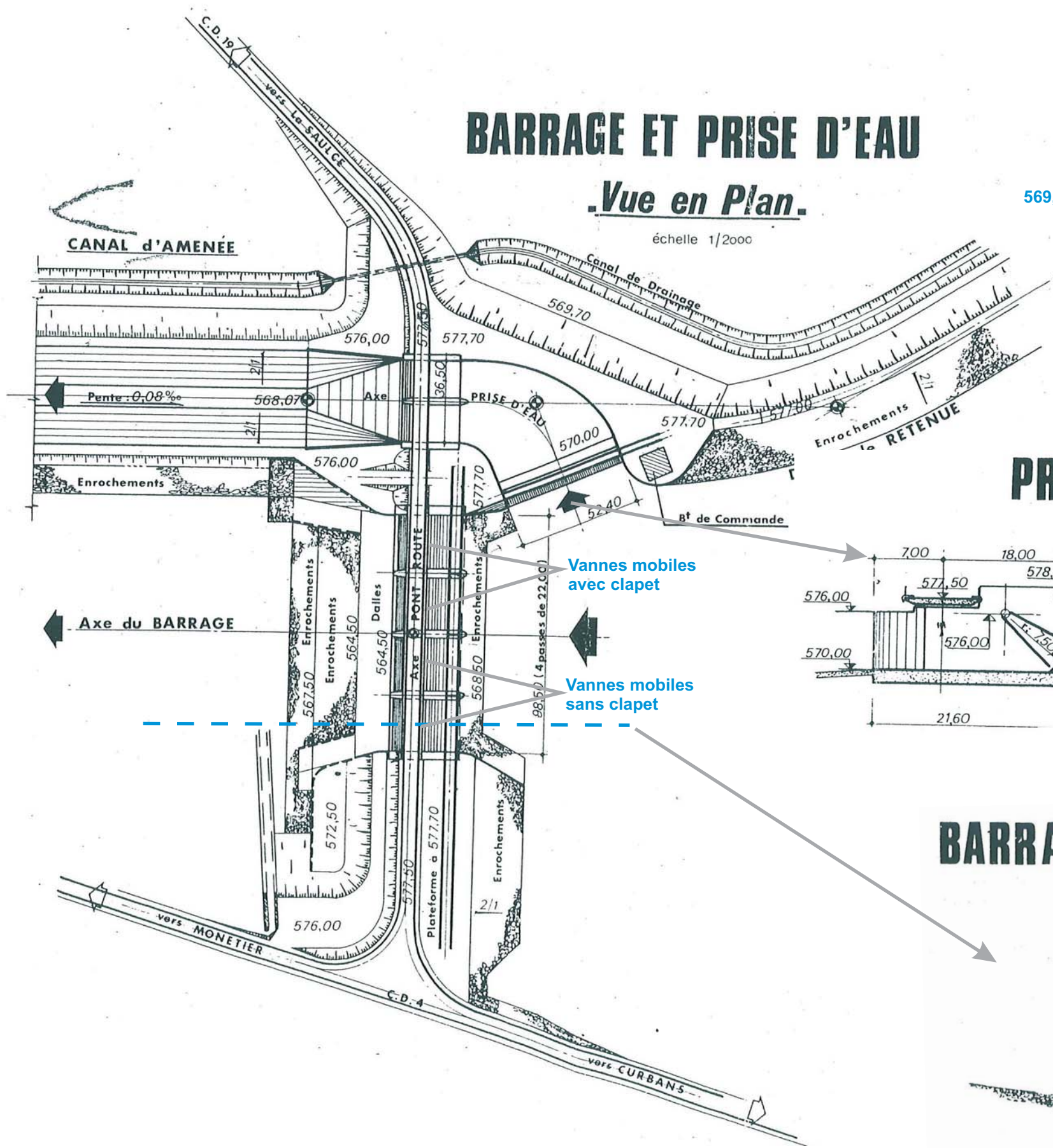
Vannes de fermeture de la prise d'eau



Canal d'amenée de Sisteron

BARRAGE ET PRISE D'EAU
.Vue en Plan.

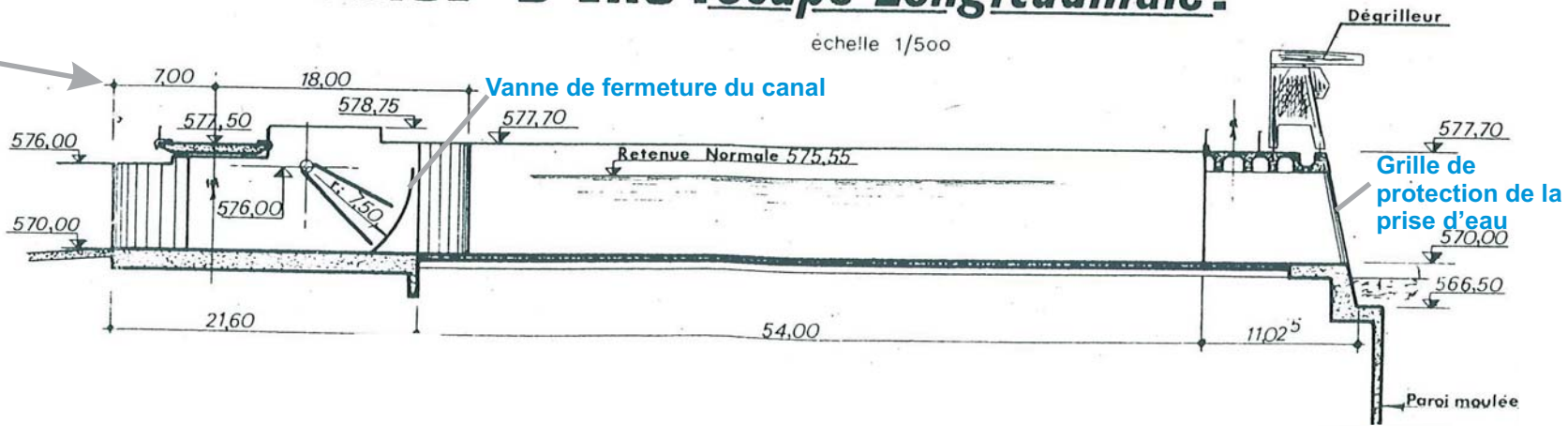
échelle 1/2000



Schema de principe du dispositif de débit réservé (coupe longitudinale)

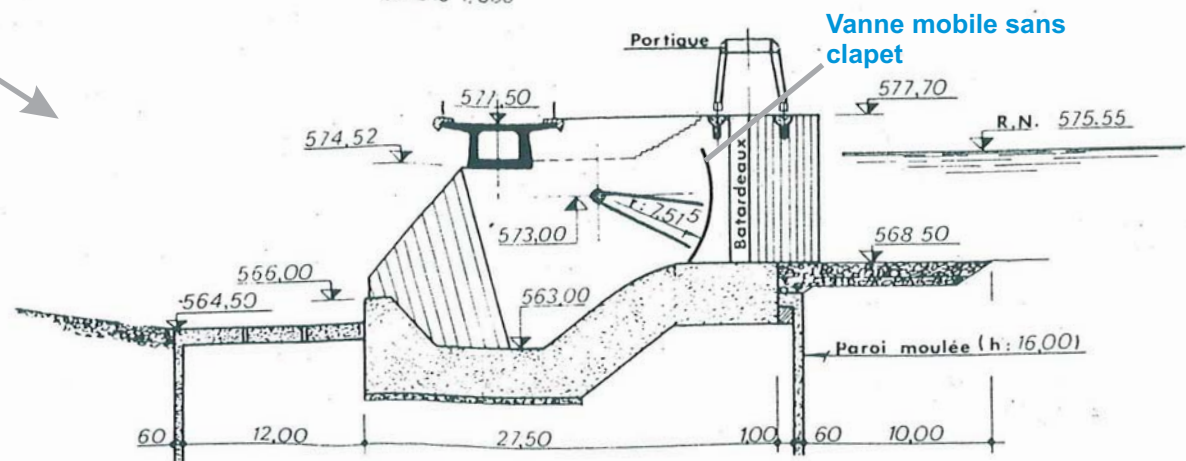
PRISE D'EAU .Coupe Longitudinale.

échelle 1/500



BARRAGE .Coupe Transversale.

échelle 1/500



COMMUNE : Sisteron
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Sisteron
COURS D'EAU : Durance

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : Barrage à vannes mobiles

Hauteur de chute : 14 m

Nombre de vannes : 4 vannes segments dont 2 équipées de clapets supérieurs

Dimension des vannes : 16,25 m de large; 14 m de hauteur

Digue d'encagement: 100 m de long, parement béton à l'amont, terre végétalisée à l'aval

Capacité d'évacuation d'un clapet : 160 m³/s en surverse

Capacité d'évacuation d'une vanne segment : 1000 m³/s en sousverse

Zone de réception en aval du barrage

Type : fosse béton

Forme : "Saut à ski"

Dimension : 21 m de long au total, 10 m de long pour la partie profonde

Profondeur : progressive, nulle à l'aplomb de la vanne, max env 6,5 m à l'aval

CARACTERISTIQUES DE LA RETENUE:

Volume : 6,2 Mm³

Largeur : 300 à 400 m

Longueur : 1800 m

Niveau normal d'exploitation (RN) : 460,5 NGF

Cote minimale d'exploitation : 459,3 NGF

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

Emplacement : en rive gauche

Type : conduite circulaire

Caractéristiques : orifice 800 mm calibrée à 610 mm, régulation par une vanne martelière

Charge hydraulique amont : 11,66 m

Débit : 2,9 m³/s

Chute aval : tape légèrement contre la 1ère pile, apparemment sans impact pour les poissons dévalants

Caractéristiques de la zone de réception : fosse continue à profondeur variable (3 m le jour d'observation)

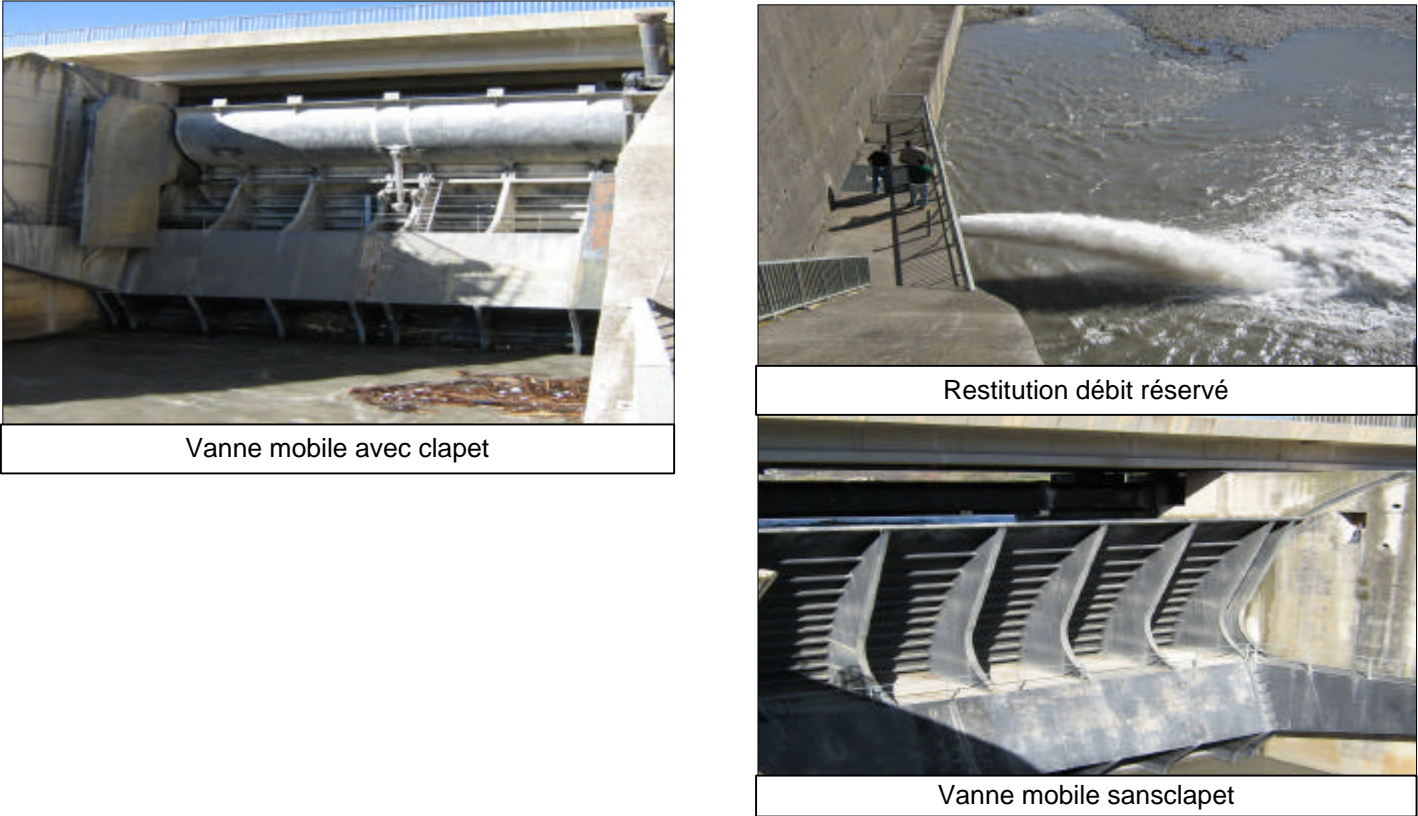
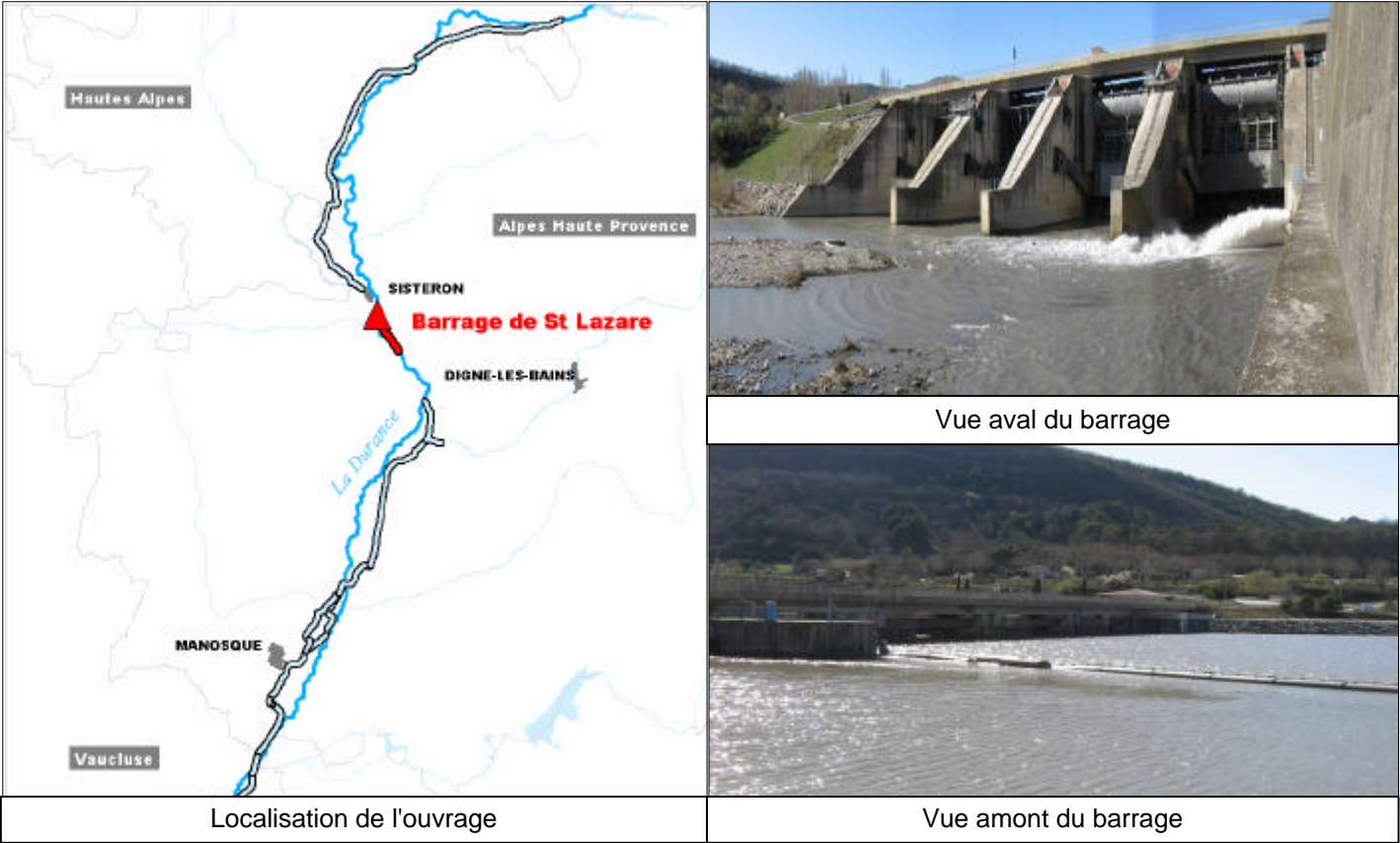
DONNEES ADMINISTRATIVES (décret du 16 septembre 2006) :

Régime : Concession

Article 7 relatif à la libre circulation du poisson : compensation des dommages par alevinage

Article 31 relatif à la durée de la concession : fin de la concession 31 décembre 2051

Gestion des ouvrages : Surverse par les clapets de 250 à 500 m3/s
Sous-verse par les vannes au dessus de 500 m3/s

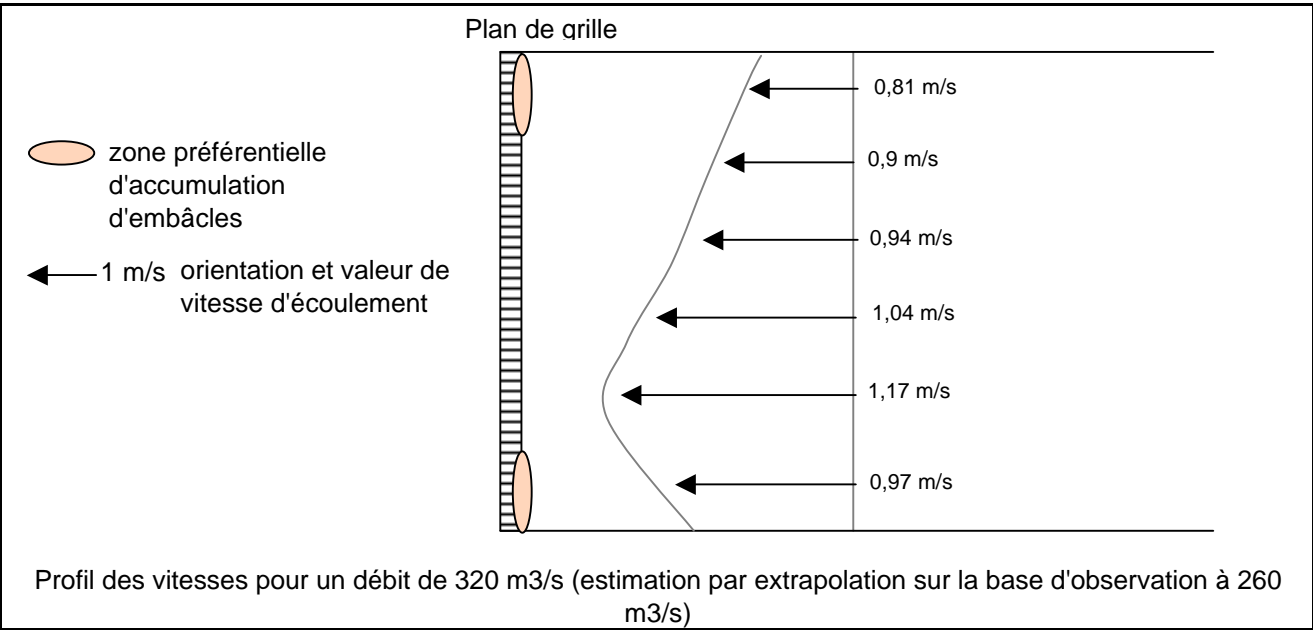


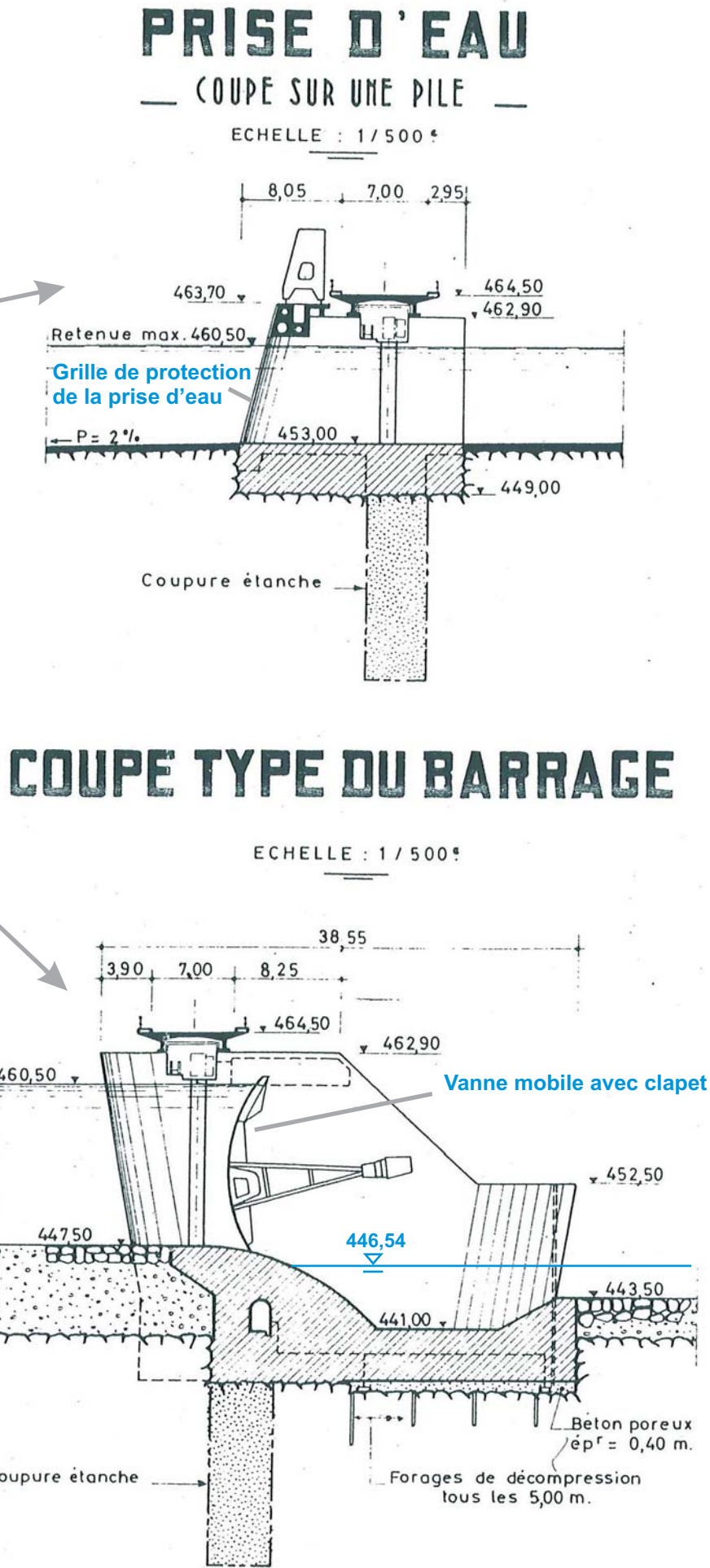
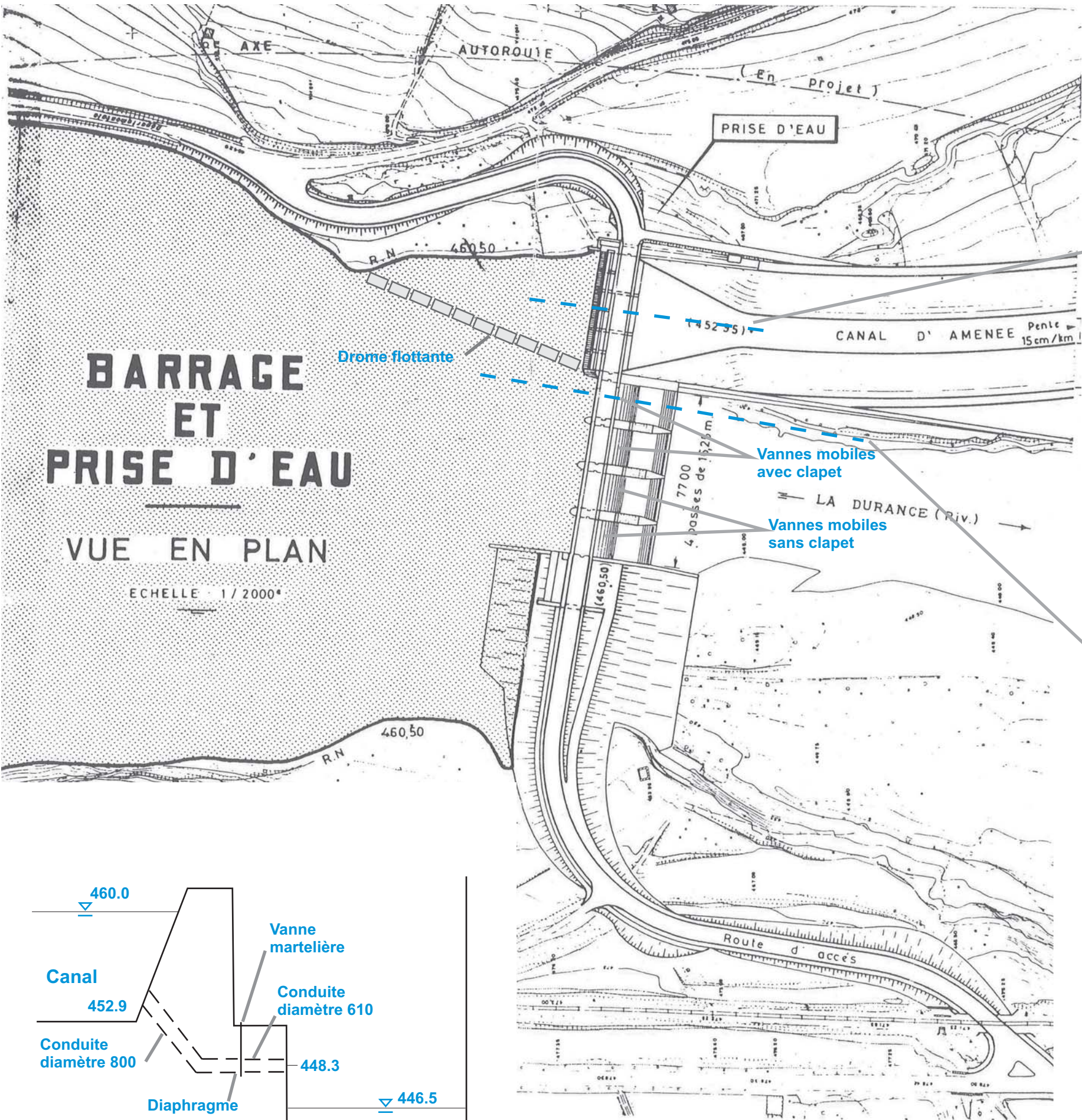
FICHE PRISE D'EAU -BARRAGE DE ST LAZARE B 2

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION
Emplacement : rive gauche
Forme orientation : droite, perpendiculaire à l'axe de la rivière
Largeur : 52,30 m
Section de passage : 330 m²
Caractéristiques du système de protection : grille inclinée, écartement entre les barreaux-100 mm épaisseur des barreaux-13 mm
Caractéristiques du canal de défeuillage : forme U en béton; 1,25 m de large; 1,2 de profondeur; évacuation dans une fosse en rive gauche
Système de nettoyage : dégrilleur semi-automatique
Caractéristiques des vitesses d'approche : Valeur moyenne : 1 m/s Forme du profil : légèrement assymétrique gauche, turbulences de surface dues à la drome

CARACTERISTIQUES DU CANAL D'AMENEE
Nom : canal de Salignac
Longeur : 4600 m
Largeur : 20-30 m
Profondeur: 5-6 m
Pente : 0,015%
Vitesse d'écoulement : 1,18 m/s
Vanne de fermeture : 2 vannes segment de 16 m de large, 7 m de hauteur, 66 m en aval du plan de grille

VANNAGES ANNEXES OU PRISE D'EAU POUR L'IRRIGATION
Position : /
Caractéristiques : /
Débit : /





COMMUNE : Salignac
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT :
COURS D'EAU : DURANCE

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : seuil béton, parement aval incliné, échancrure à surface libre
Forme et position : droit, perpendiculaire à l'axe du cours d'eau
Hauteur de chute : variable de 0,4 m à 2,7 m
Longueur de la crête : 76 m

Zone de réception en aval du barrage

Type : fosse de dissipation, précédée d'un parement béton en "saut à ski"
Profondeur : variable suivant le débit, 3 m sur le parement, > 5 m dans fosse aval

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

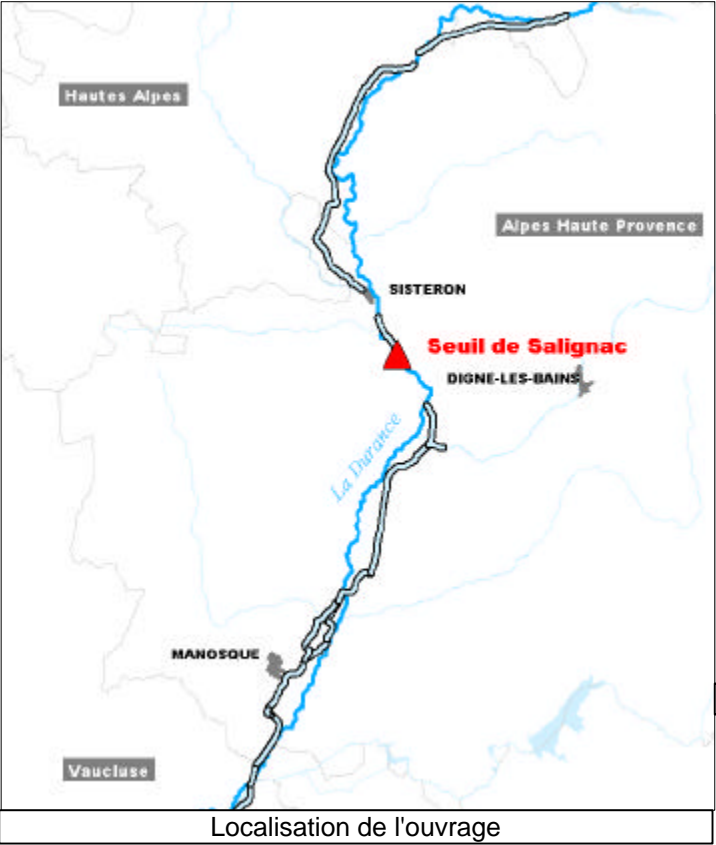
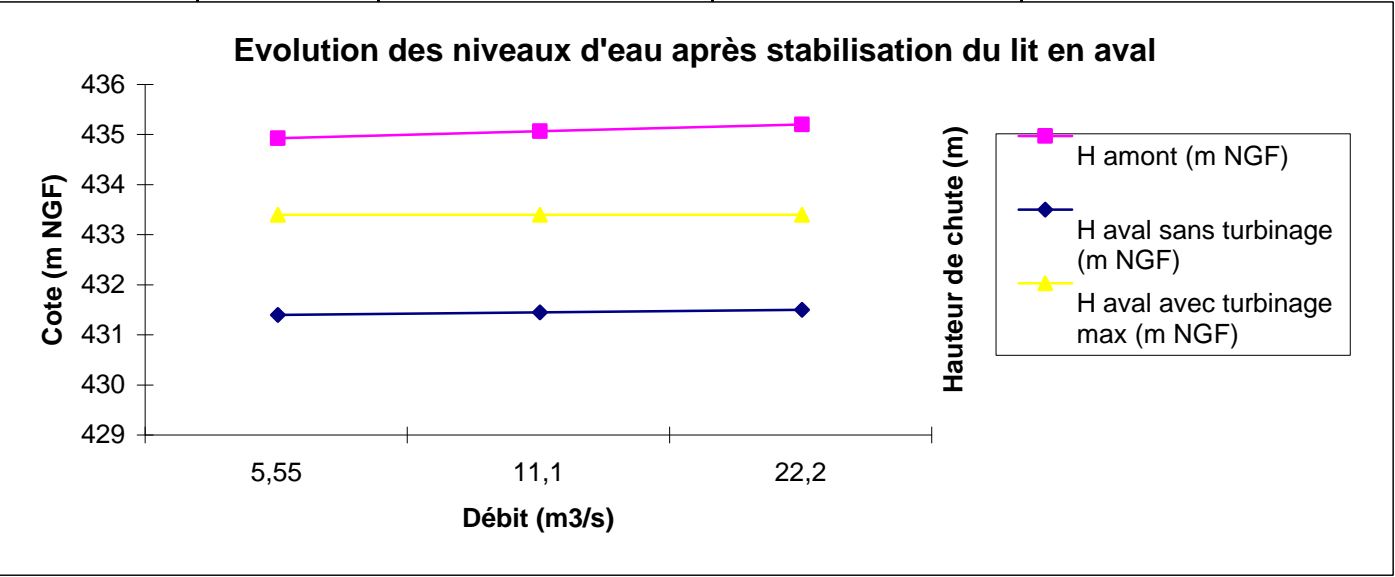
Emplacement : rive droite
Type : échancrure
Caractéristiques : déversoir de 10 m de large environ et 0,5 m de haut
Débit : minimum 3 m³/s

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION

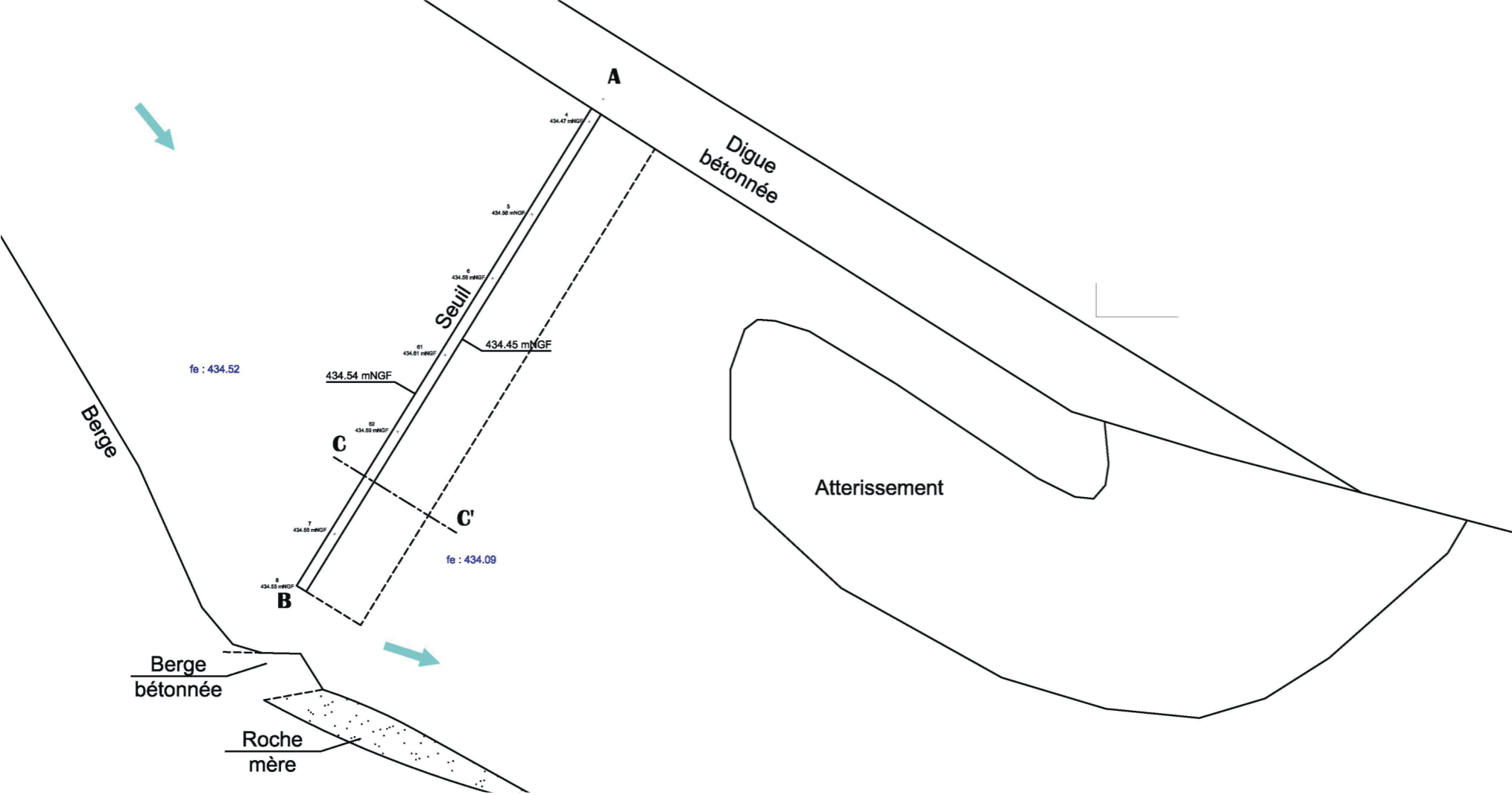
Pas de prise d'eau, seuil de stabilisation du lit

Evolution de la hauteur de chute : Mesures et observations 2006

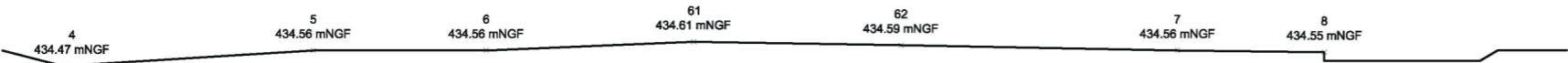
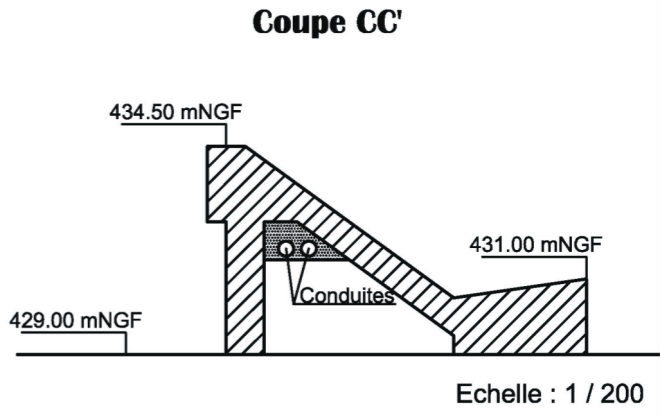
Date	H amont (m NGF)	H aval (m NGF)	Chute (m)
10/04/2006*	434,52	434,09	0,43
12/07/2008**	434,4	432,87	1,53
23/10/2006***	434,5	431,74	2,76



* Avant opération de curage
** Pendant opération de curage
*** Après opération de curage



Vue en plan du Barrage
Echelle : 1 / 750



Echelle : 1 / 400

COMMUNE : L'Escale (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Oraison
COURS D'EAU : DURANCE

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : parement béton à l'amont, terre végétalisée à l'aval
Hauteur de chute : 20,6 m
Nombre de vannes : 5 vannes segment équipées de clapets supérieurs à vis ou à verrin
Dimension des vannes : 19,5 m de large; 7 m de hauteur
Longueur de la digue d'encagement:
Capacité d'évacuation d'un clapet : 165 m³/s en surverse
Capacité d'évacuation d'une vanne segment : 950 m³/s en sousverse
Zone de réception en aval du barrage
Type : fosse béton
Forme : "Saut à ski"
Dimension : 32 m de long au total, partie profonde à 14 m de l'aplomb des vannes
Profondeur : progressive, nulle à l'aplomb de la vanne, max env 8 m à l'aval

CARACTERISTIQUES DE LA RETENUE:

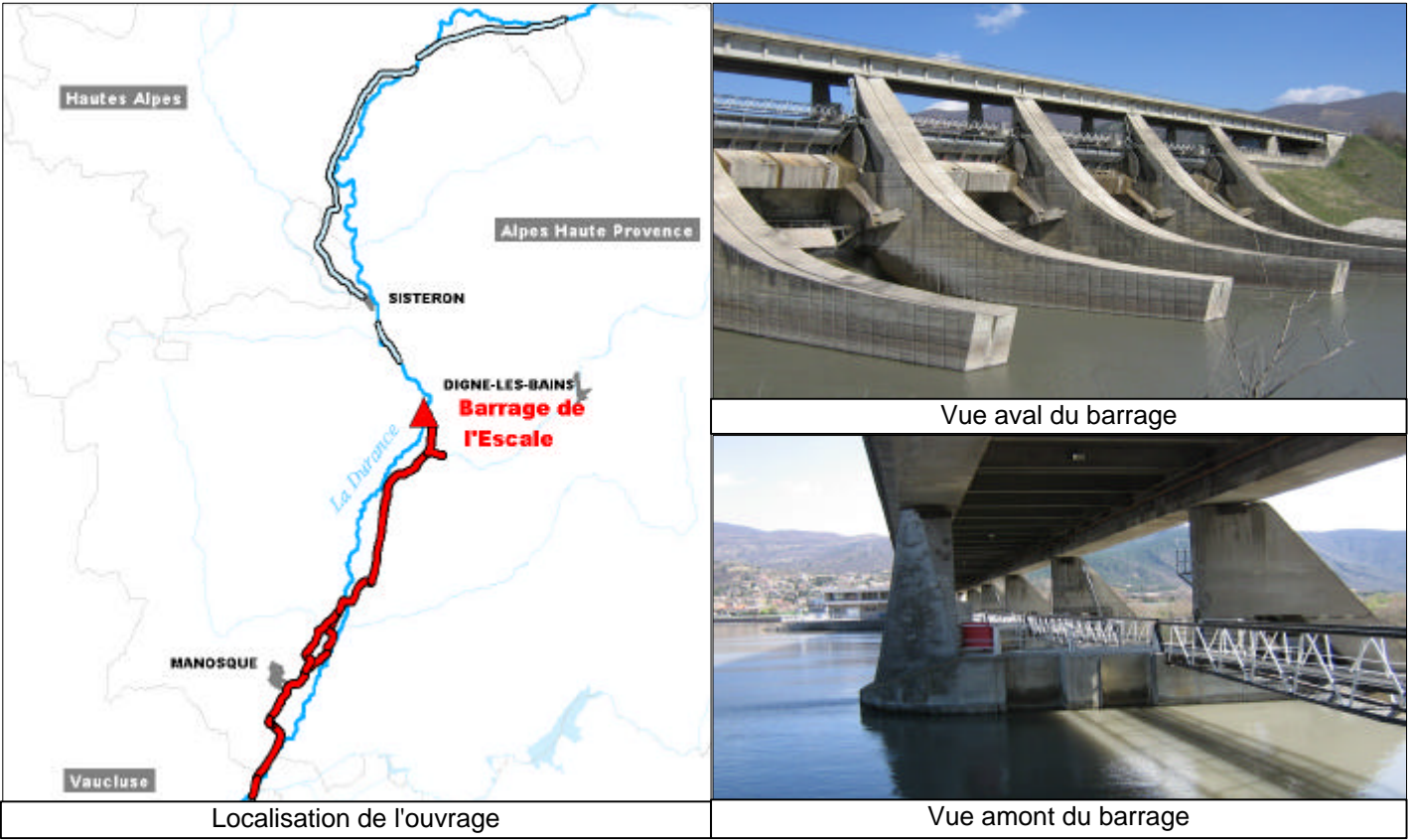
Volume : 16 Mm³
Largeur : 400 à 600 m
Longueur : 1800 m
Niveau normal d'exploitation (RN) : 432 NGF
Cote minimale d'exploitation : 431 NGF

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

Emplacement : en rive gauche
Type : conduite circulaire
Caractéristiques : conduite 600 mm; régulation par une vanne papillon
Charge hydraulique amont : 17,92 m
Débit : 3,6 m³/s
Chute aval : au niveau de la première passe rive gauche
Caractéristiques de la zone de réception : fosse continue à profondeur variable (1-1,5m le jour d'observation)

DONNEES ADMINISTRATIVES (décret du 30 octobre 1963) :

Article 7 relatif à la libre circulation du poisson : compensation des dommages par alevinage
Article 31 relatif à la durée de la concession : fin de la concession 31 décembre 2051
Gestion des ouvrages : Surverse par les clapets de 250 à 500 m3/s
Sous-verse par les vannes au dessus de 500 m3/s



Bassin de stockage des déchets
du defeuillage

VUE EN PLAN

Echelle 1/2000^e

Conduite d'évacuation des eaux
de defeuillage

COUPE DANS UN PERTUIS

Echelle 1/500^e

Clapet supérieur

Schema de principe du
dispositif de débit réservé

Vanne papillon

431,82

433,5

413,9

411,4

Conduite diamètre
600 mm

Vannes mobiles
avec clapet à vis

Prise d'eau principale du canal
de Manosque (eaux turbinées)

Vannes mobiles
avec clapet à
verrin

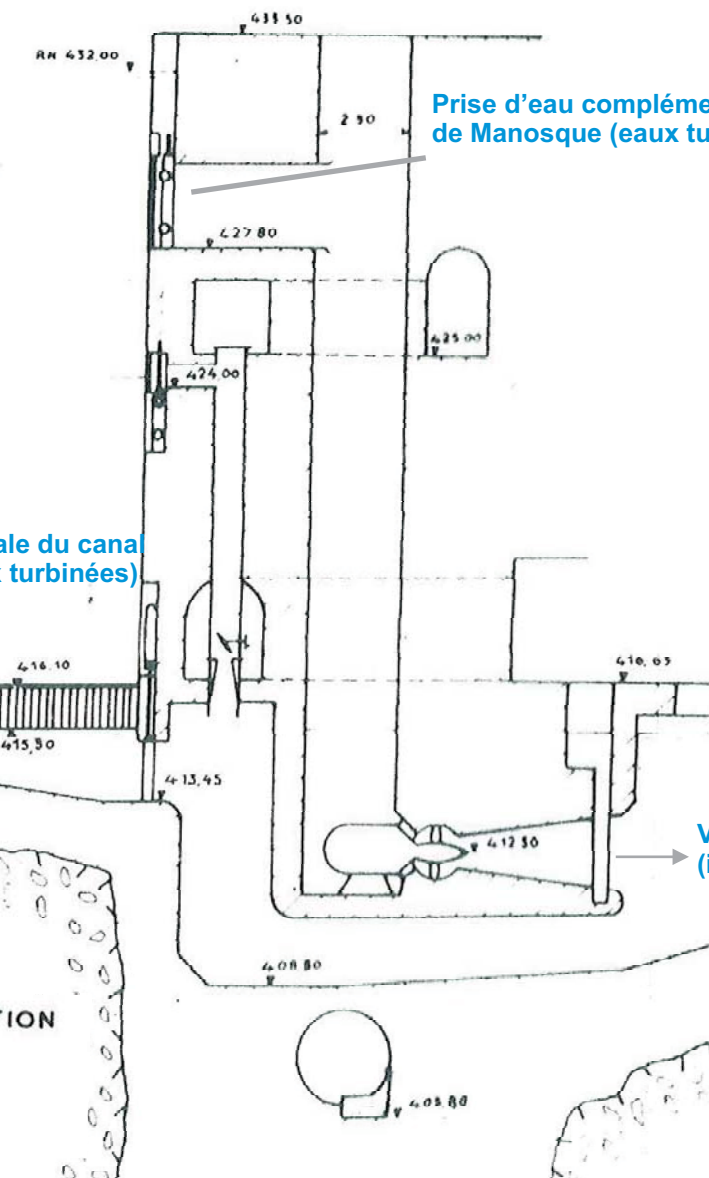
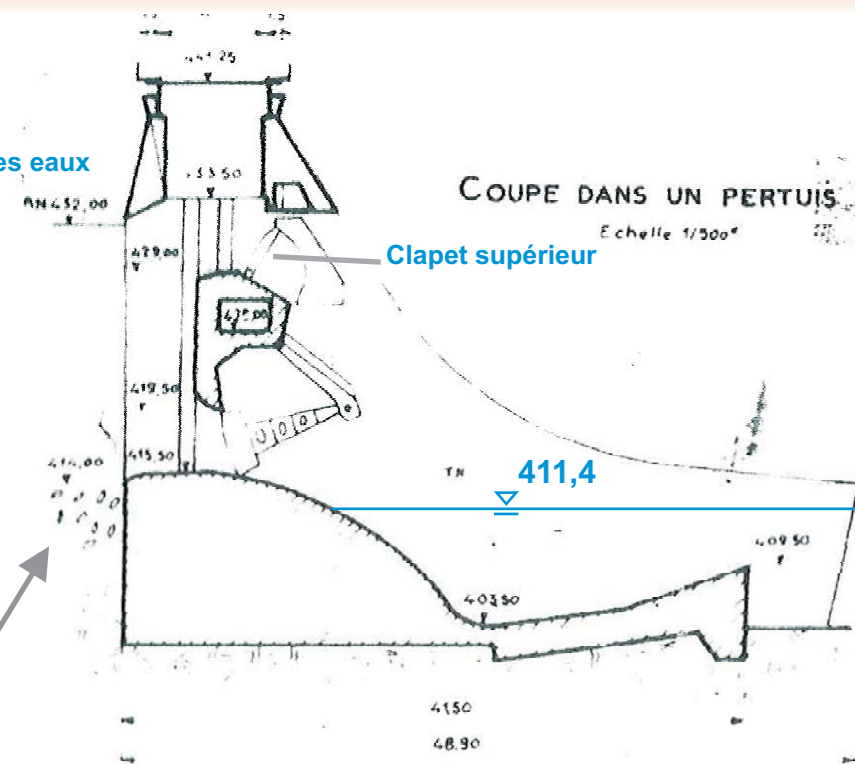
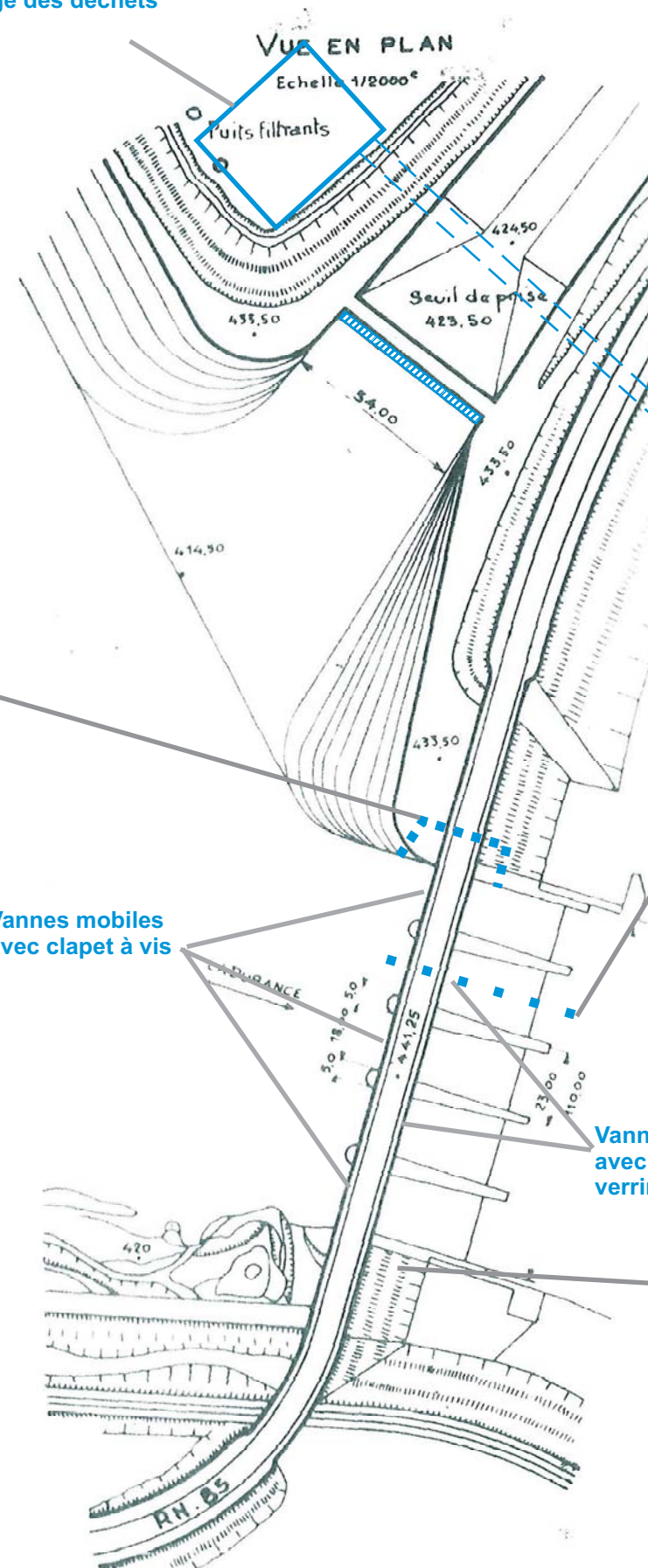
Prise d'eau complémentaire du canal
de Manosque (eaux turbinées)

Vers canal de manosque
(irrigation)

OUVRAGE DE RESTITUTION

COUPE

Echelle 1/200^e



COMMUNE : La Brillanne (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT :
COURS D'EAU : DURANCE

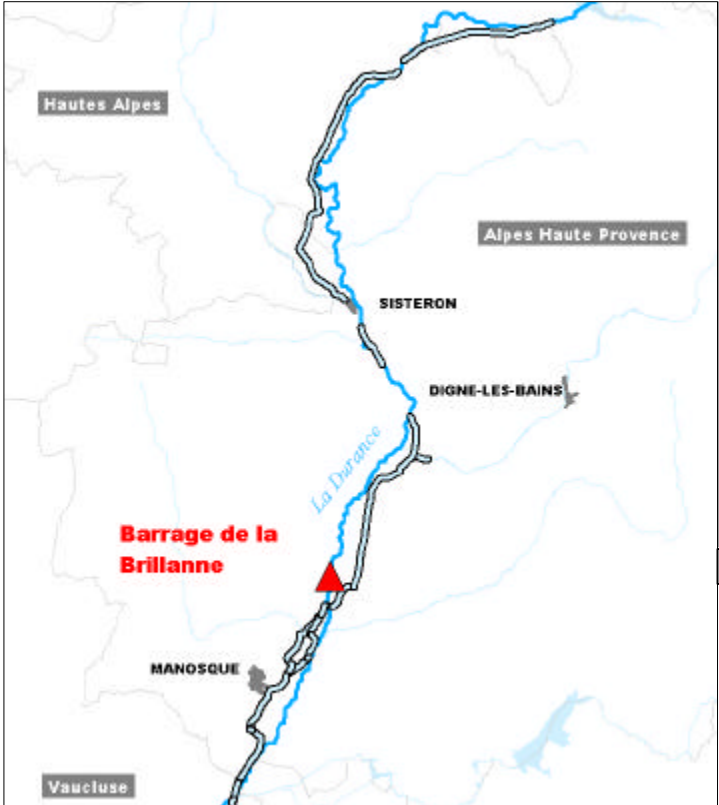
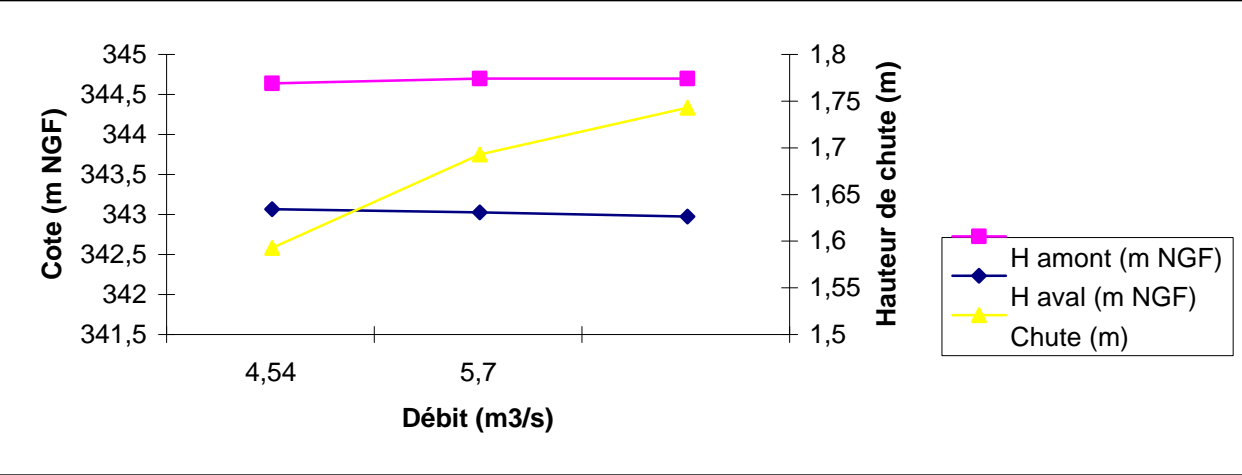
CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:
Nature du barrage : Digue fixe en pierre de taille
Hauteur de chute : variable environ 1,6 m
Longueur :

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :
Emplacement : plein lit
Type : deux déversoirs, anciennes vannes
Caractéristiques : déversoirs de 10 m de large - 1,35 m et 1,12 m de hauteur
Débit : minimum 3,4m³/s
Chute aval : chute variable aux alentours de 1,6 m
Caractéristiques de la zone de réception : roche mère
Profondeur variable suivant le débit et le déversoir, de 0,2 à 1 m

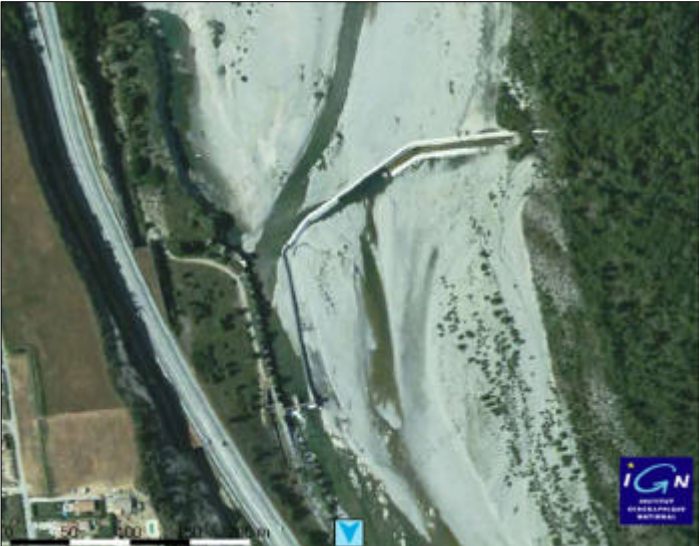
CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION
Emplacement : rive droite
Forme orientation : droite, parallèle à l'axe du cours d'eau
Largeur : 6 m
Nombre de vannes : une vanne AVIO couplée à un régulateur à masque
Dimension des vannes :/
Système de protection : grille grossière, horizontale
Débit maximum dérivé : 2,4 m3/s

Evolution de la hauteur de chute:

Date	Q (m3/s)	H amont (m NGF)	H aval (m NGF)	Chute (m)
10/04/06	4,54	344,37	342,8	1,57
12/0706	5,7	344,43	342,76	1,67
23/10/06		344,43	342,71	1,72



Localisation de l'ouvrage



Vue aérienne du barrage



Digue



Vue aval des 2 déversoirs



Prise d'eau



Vanne AVIO



Module à masque

COMMUNE : Ste Tulle (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Tulle
COURS D'EAU : DURANCE

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : Digue fusible en alluvions (environ 200 m)
Forme et position : droit, perpendiculaire à l'axe du cours d'eau
Hauteur de chute : variable environ 0,4 m

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

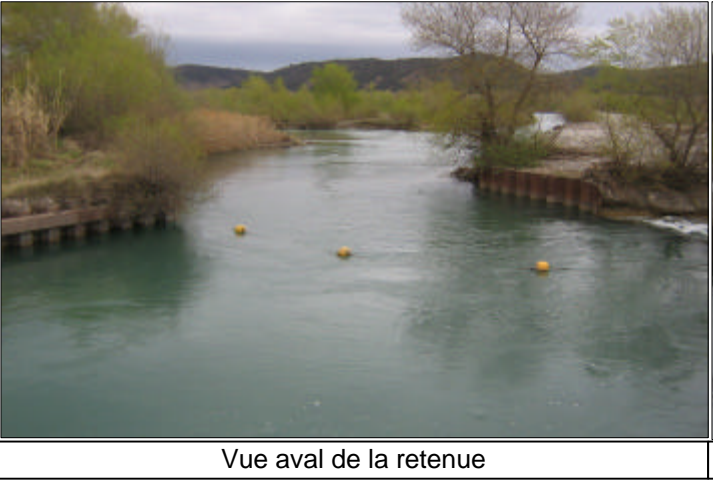
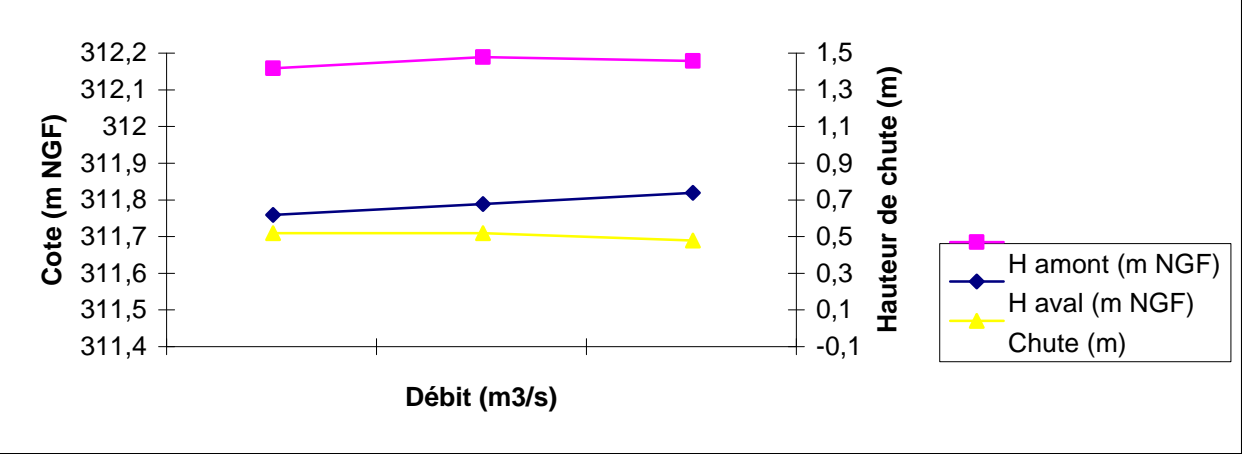
Emplacement : restitution par déversoir en rive gauche
Type : déversoir palplanche et béton
Caractéristiques : déversoir de 6 m de large 0,65 m de haut
Débit : minimum 3,6 m³/s
Chute aval : chute variable aux alentours de 0,4 m
Caractéristiques de la zone de réception : fosse de dissipation précédée d'un radier
Profondeur variable suivant le débit, 0,5 m sur le radier, > 1 m dans fosse aval

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION

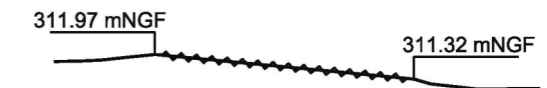
Emplacement : rive gauche
Forme orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du cours d'eau
Largeur : 15 m
Nombre de vannes : 2 vannes automatiques
Dimension des vannes : 7,5 m de large; 3,6 m de hauteur
Section de passage : 27 m²
Pas de système de protection
Débit maximum dérivé : 15 m³/s

Evolution de la hauteur de chute:

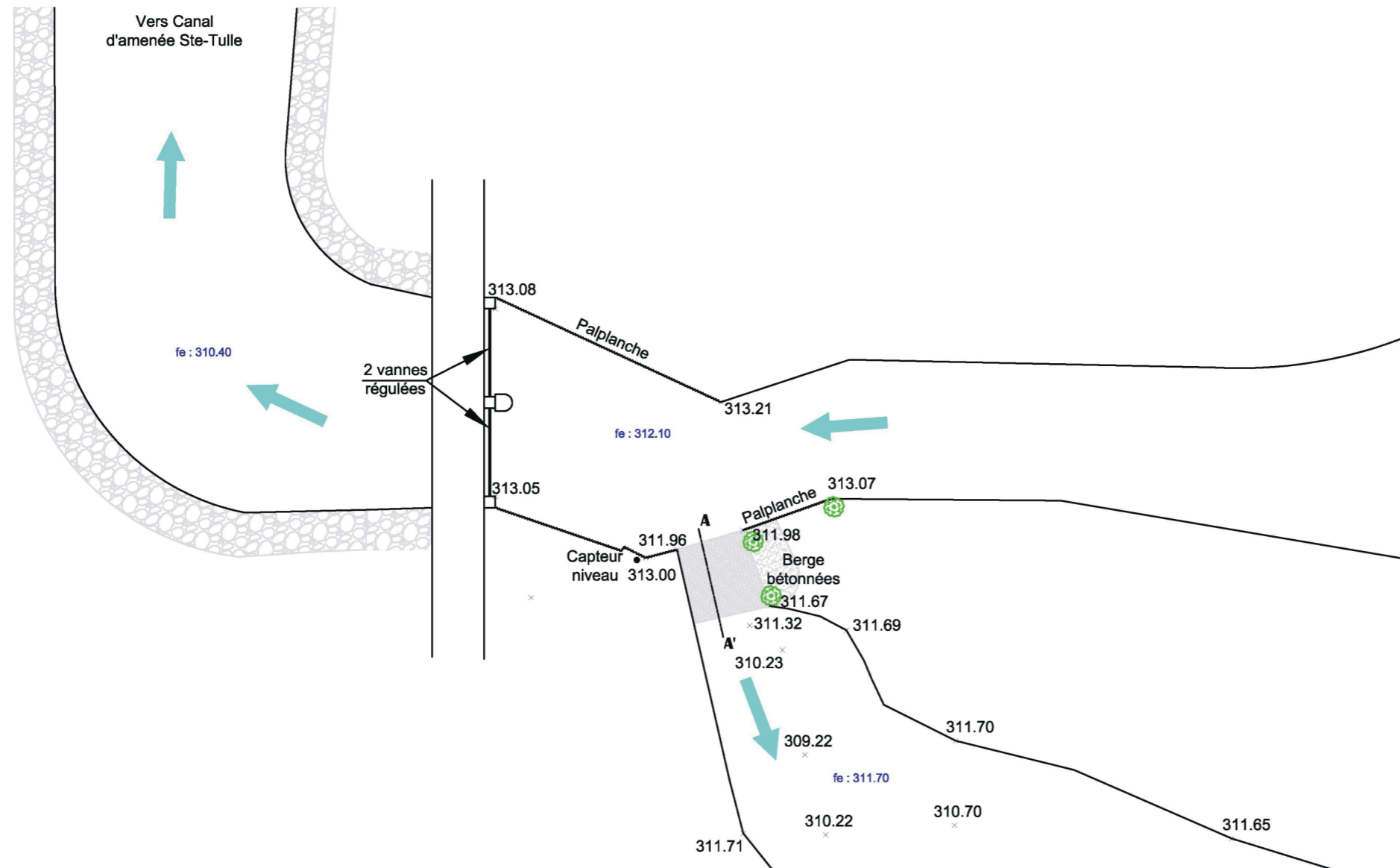
Date	Q (m3/s)	H amont (m NGF)	H aval (m NGF)	Chute (m)
10/04/06		312,1	311,7	0,4
12/07/06		312,13	311,73	0,4
23/10/06		312,12	311,76	0,36



Coupe AA'



Echelle : 1 / 200



Vue en plan de la Prise

Echelle : 1 / 500

COMMUNE : St Paul les Durance (13)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Estève
COURS D'EAU : DURANCE

CARACTERISTIQUES DU BARRAGE:

Nature du barrage : Barrage à vannes mobiles

Hauteur de chute : 9,2 m

Nombre de vannes : 5 vannes segments dont 2 équipées de clapets supérieurs

Dimension des vannes : 25 m de large; 7 m de hauteur

Digue d'encagement: parement béton à l'amont, enrochement à l'aval

Capacité d'évacuation d'un clapet : 175 m³/s en surverse

Capacité d'évacuation d'une vanne segment : 1100 m³/s en sousverse

Zone de réception en aval du barrage

Type : fosse béton

Forme : "saut à ski"

Dimension : 23 m de long au total, 10 m de long pour la partie profonde

Profondeur : progressive, nulle à l'aplomb de la vanne, max env 12 m à l'aval

CARACTERISTIQUES DE LA RETENUE:

Volume : 1,6 Mm³

Largeur : 150 m

Longueur : 1200 m

Niveau normal d'exploitation (RN) : 256 NGF

Cote minimale d'exploitation : 254,70 NGF

DISPOSITIF DE DEBIT RESERVE :

Emplacement : prise d'eau dans le dégraveur, restitution par une passe en aval du barrage

Type : vanne segment

Caractéristiques : prise d'eau dans le dégraveur, passe de 12 m de large

Charge hydraulique amont : 10 m

Débit : 4,5 m³/s

Chute aval : sous-verse par la vanne de décharge

Caractéristiques de la zone de réception : fosse béton à profondeur progressive de 4 m à 9 m de la vanne

DONNEES ADMINISTRATIVES (décret du 18 septembre 1961) :

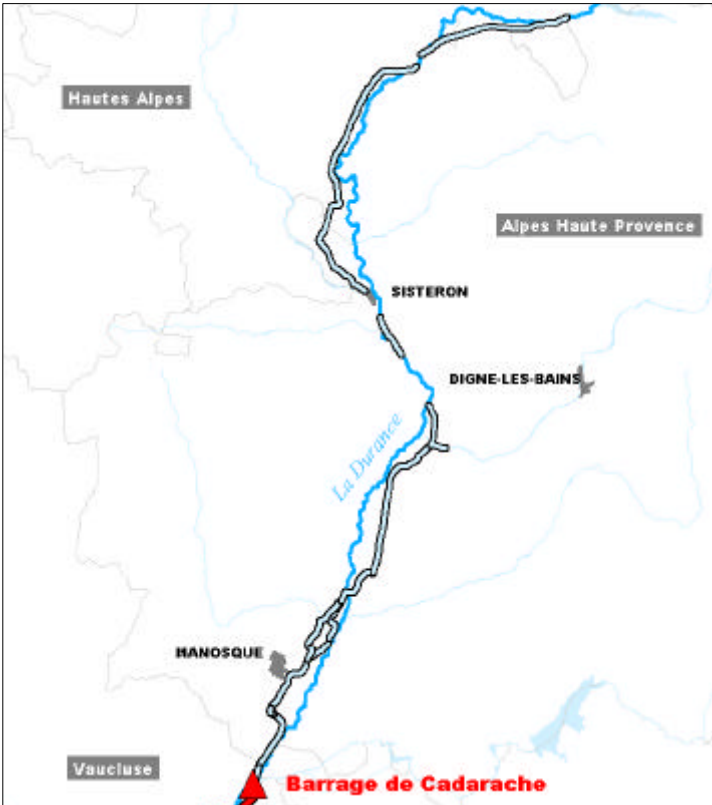
Régime : Concession

Article 7 relatif à la libre circulation du poisson : compensation des dommages par alevinage


Article 31 relatif à la durée de la concession : fin de la concession le 31 décembre 2034

Gestion des ouvrages : Surverse par les clapets de 250 à 500 m3/s


Sous-verse par les vannes au dessus de 500 m3/s



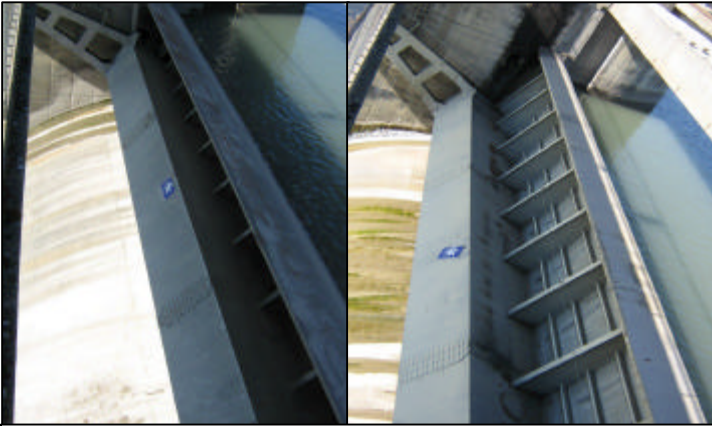
Localisation de l'ouvrage




Vue aval du barrage




Vue amont du barrage



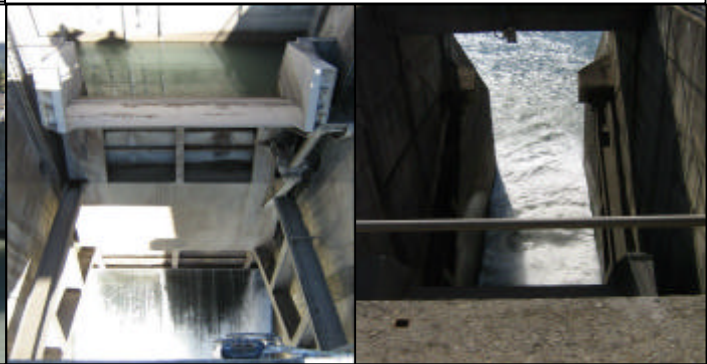
Vannes mobiles sans (gauche) et avec clapet (droite)



Prise d'eau débit réservé



Vue amont d'une vanne mobile avec clapet



Restitution débit réservé

FICHE PRISE D'EAU -BARRAGE DE CADARACHE

B 7

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU DU CANAL DE DERIVATION

Emplacement : rive gauche

Forme orientation : droite, parallèle à l'axe de la rivière

Largeur : 93 m

Section de passage : 770 m²

Caractéristiques du système de protection : grille inclinée, espacement entre les barreaux-45 mm
épaisseur des barreaux-13mm

Caractéristiques du canal de défeuillage : forme U métallique; 1 m de large; 1,3 de profondeur; évacuation en rive droite dans le lit de la Durance

Système de nettoyage : dégrilleur semi-automatique

Caractéristiques des vitesses d'approche :

Valeur moyenne : 0,41 m/s

Forme du profil : en ligne brisée, écoulement lamellaires

CARACTERISTIQUES DU CANAL D'AMENEE

Nom : canal d'amenée à Jouques

Longeur : 9300 m

Largeur : m

Profondeur : 7 m

Pente : 0,01 %

Vitesse d'écoulement : / m/s

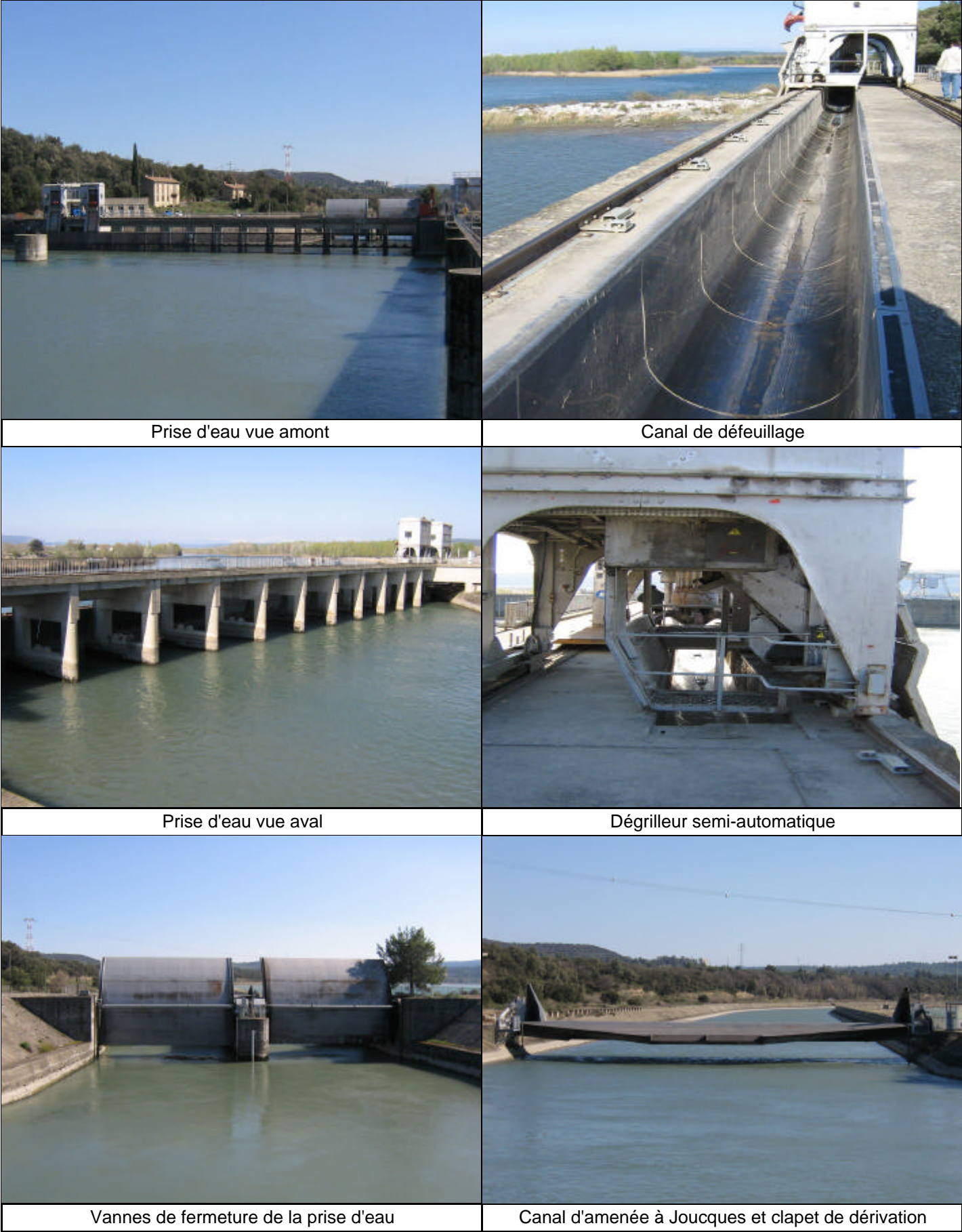
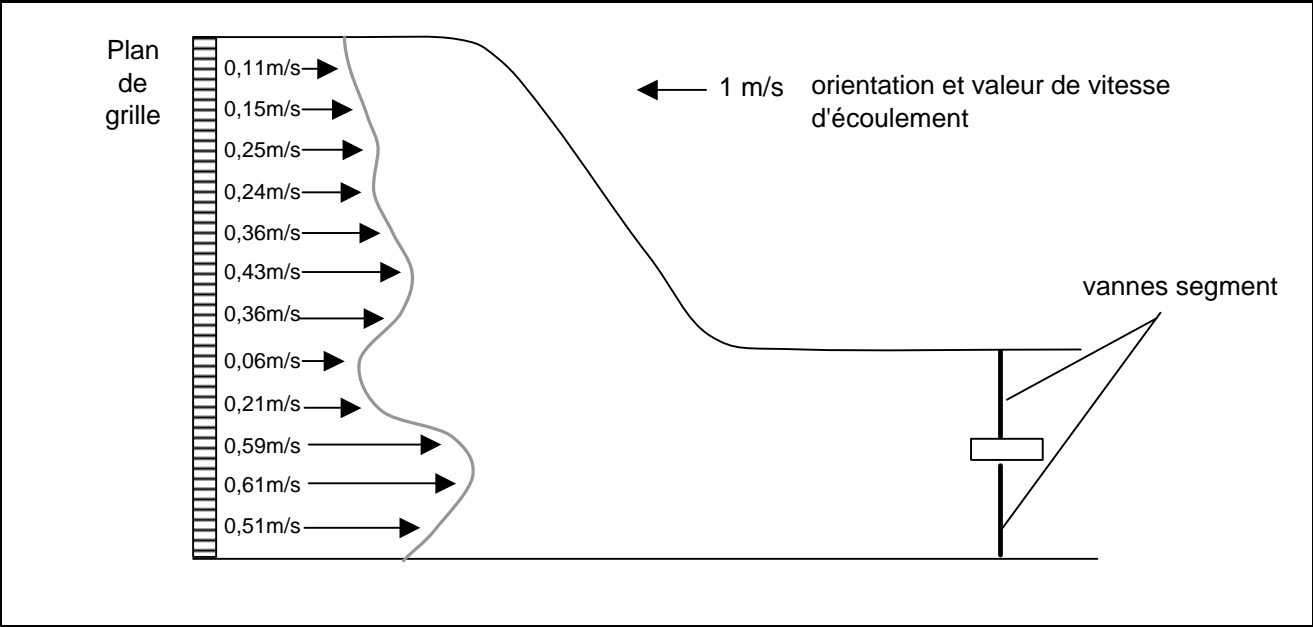
Vanne de fermeture : 2 vannes segment de 13,5 m de large, m de hauteur, 60 m en aval du plan de grille

VANNAGES ANNEXES OU PRISE D'EAU POUR L'IRRIGATION

Position : /

Caractéristiques : /

Débit : /



ATLAS TECHNIQUE – USINES

COMMUNE : Sisteron
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Sisteron
PRISE D'EAU AMONT : La Saulce

CARACTERISTIQUES DE LA CHAMBRE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du canal
Largeur : 28,10 m
Section de passage : 294 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,80 m/s
 Forme du profil : asymétrique droite
Cote maximum d'exploitation : 574,8 NGF
cote minimum d'exploitation : 573,40 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, 28 mx12 m
épaisseur des barreaux-12 mm, espacement entre les barreaux-110 mm
Système de nettoyage : Dégrilleur automatique
Caractéristiques du canal de défeuillage : canal béton en U de 1,5 m de large et 0,75 m de profondeur
cote du fond du canal-576 m NGF
Vanne de fermeture : 2 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

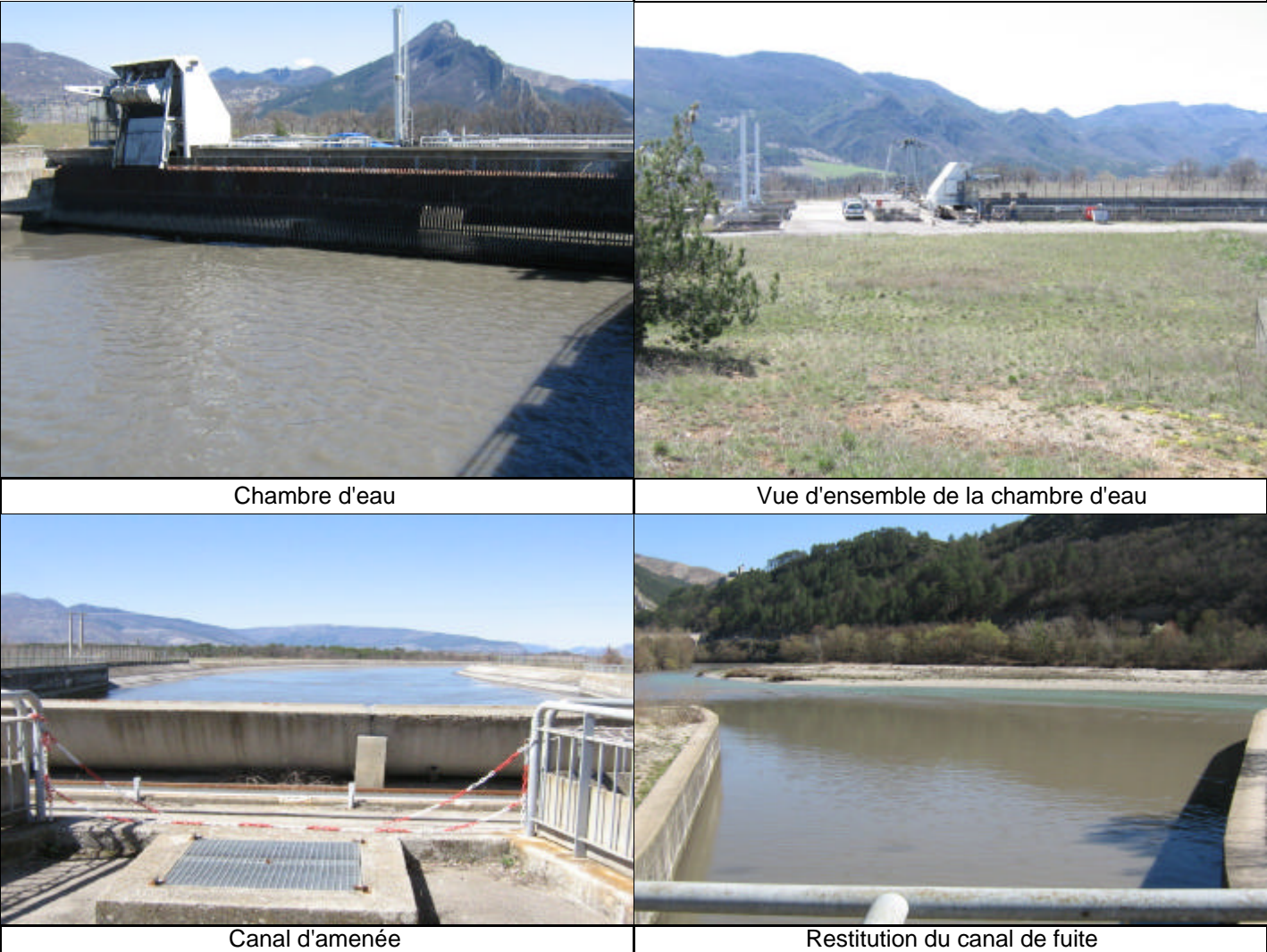
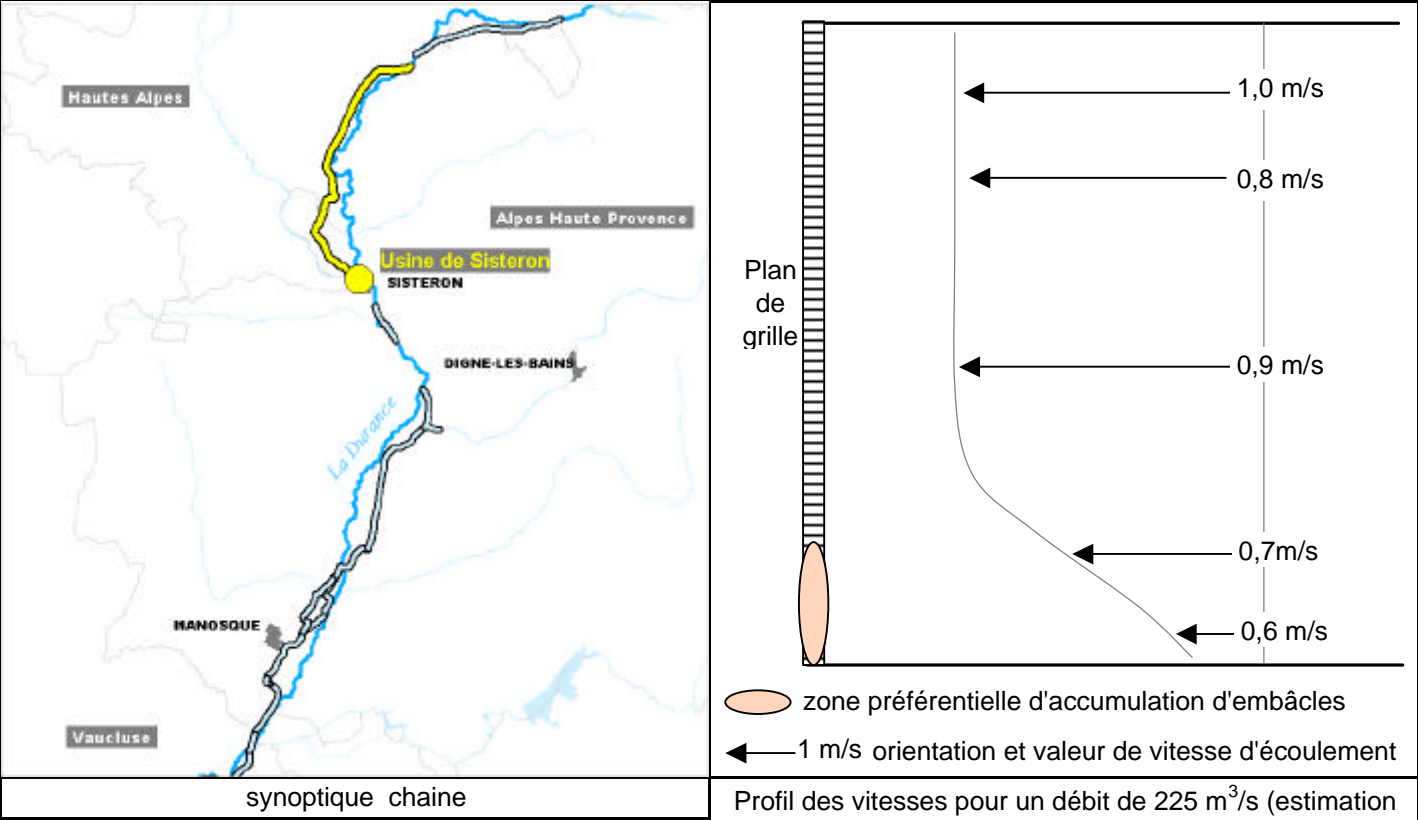
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 2 turbines Francis à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 15 aubes
 Diamètre de la roue : 4 m
 Vitesse de rotation : 187 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 115 m
 Chute nette pour le débit maximum : 109,5 m
 Débit d'armement : 50 m³/s
 Débit d'équipement : 225 m³/s
 Débit maximum turbinable : 225 m³/s
 Puissance brute maximale : 254 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

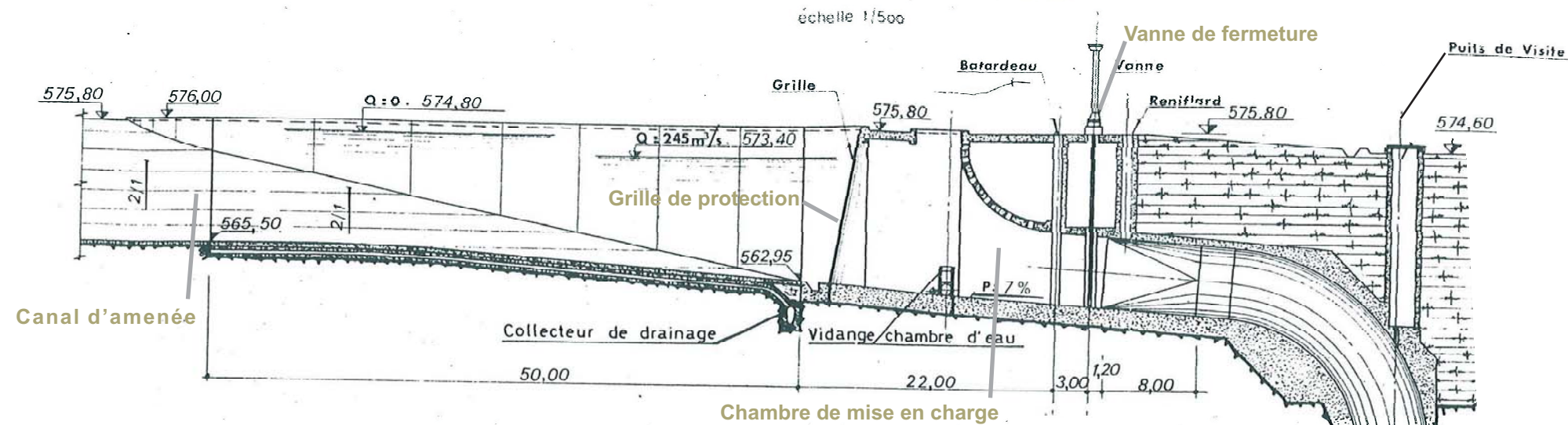
Milieu récepteur : Le Büech
Longueur : 1060 m (dont 1020 m souterrain)
Largeur : 10 m

ORGANES ANNEXES

Absence de dispositif de décharge au niveau de la chambre d'eau, présence d'un déversoir plus en amont sur le canal d'aménée.
Siphon de vidange positionné entre la grille et les vannes de fermeture

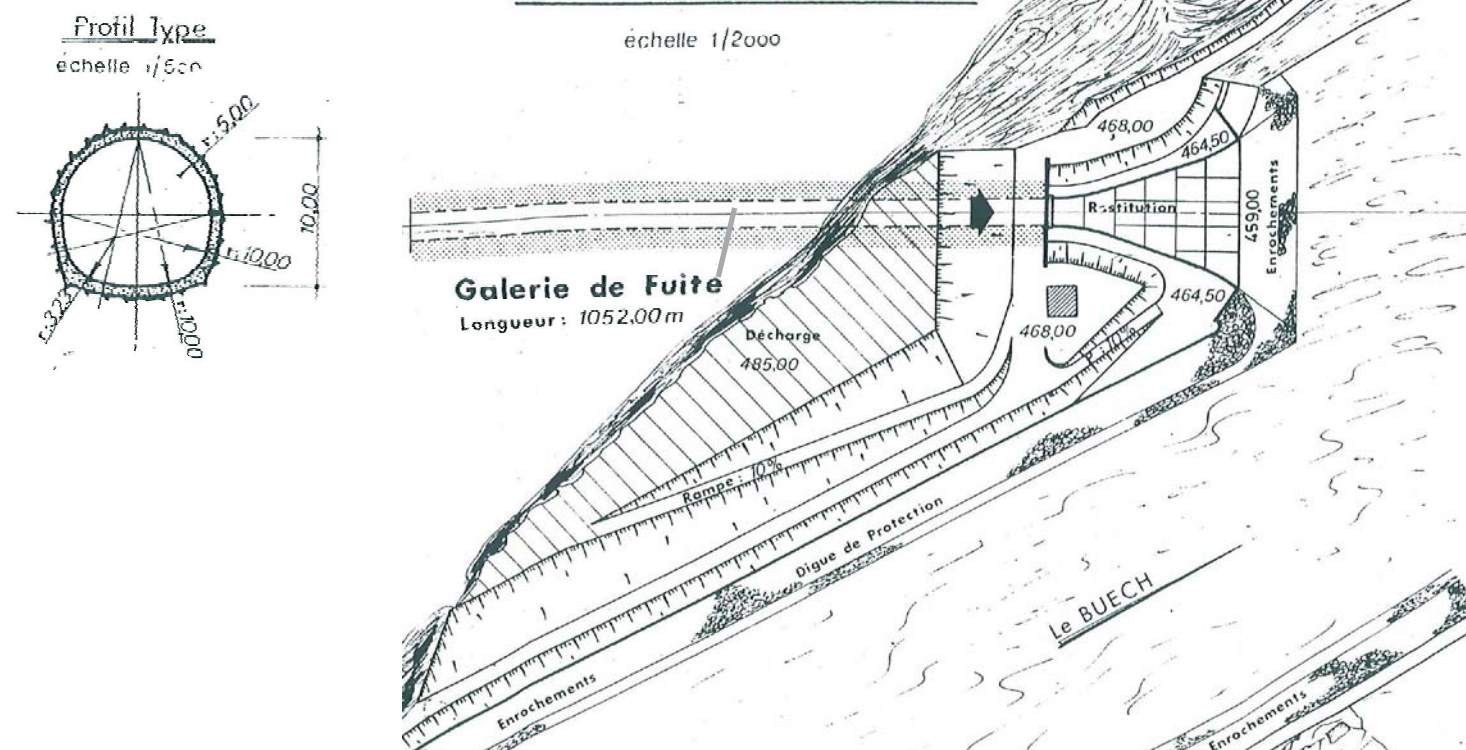


CHAMBRE D'EAU .Coupe Longitudinale.



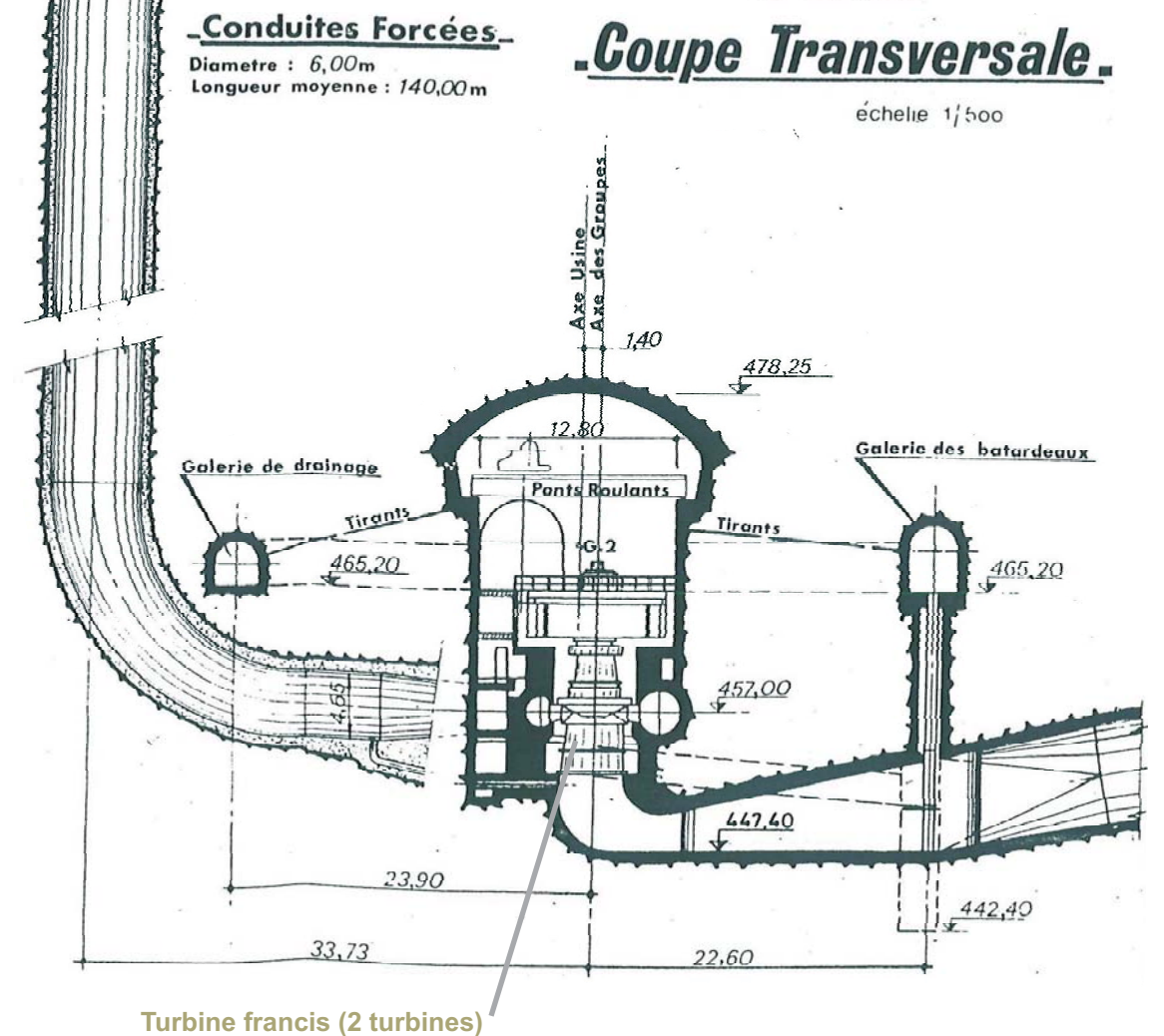
OUVRAGES DE CHUTE ET DE FUITE

.Plan d'Ensemble.



USINE

.Coupe Transversale.



COMMUNE : Salignac
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Sisteron
PRISE D'EAU AMONT : St Lazare

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du canal
Largeur : 34,4 m
Section de passage : 344 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,9 m/s
 Forme du profil : assymétrique, peu de turbulences, écoulement laminaire
Cote maximum d'exploitation : 460,50 NGF
Cote minimum d'exploitation : 459,30 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 34,4mx10m
épaisseur des barreaux-20 mm, espacement entre les barreaux-200 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : 2 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

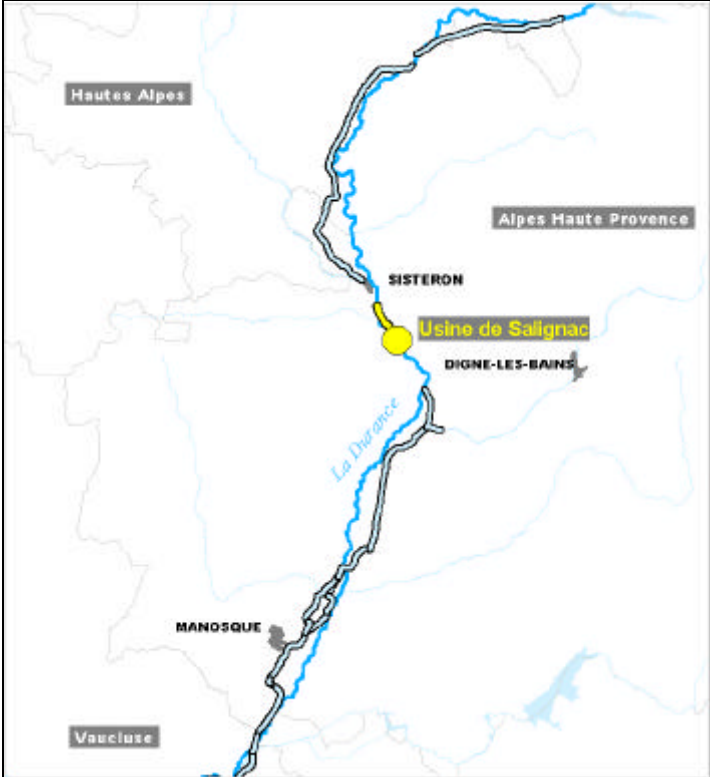
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 2 turbines Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 5 pales
 Diamètre de la roue : 5 m
 Vitesse de rotation : 150 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 29,5 m
 Chute nette pour le débit maximum : 27 m
 Débit d'armement : 60 m³/s
 Débit d'équipement : 360 m³/s
 Débit maximum turbinable : 320 m³/s
 Puissance brute maximale : 92 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

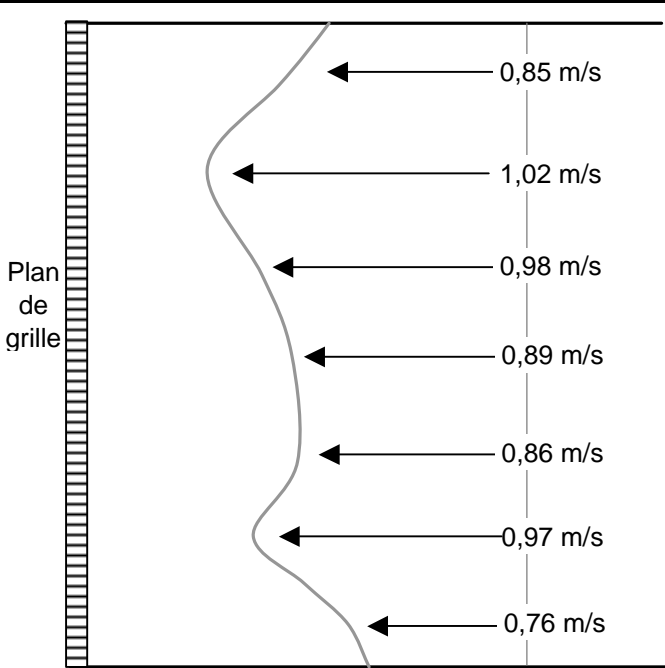
Milieu récepteur : La Durance
Longueur : 1400 m
Largeur : 100 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : /
 Largeur : /
 Hauteur : /
 Zone de réception : /



synoptique chaine



← 1 m/s orientation et valeur de vitesse d'écoulement

Profil des vitesses pour un débit de 320 m³/s (estimation par extrapolation sur la base d'observation à 220 m³/s)



Prise d'eau



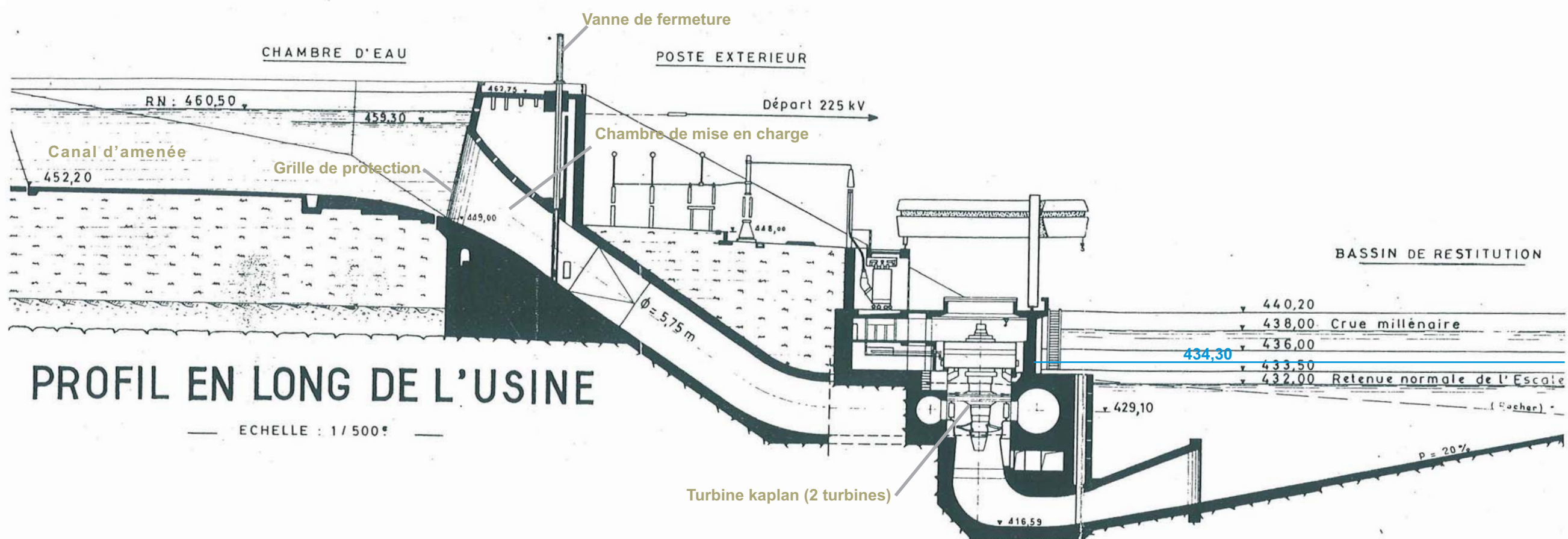
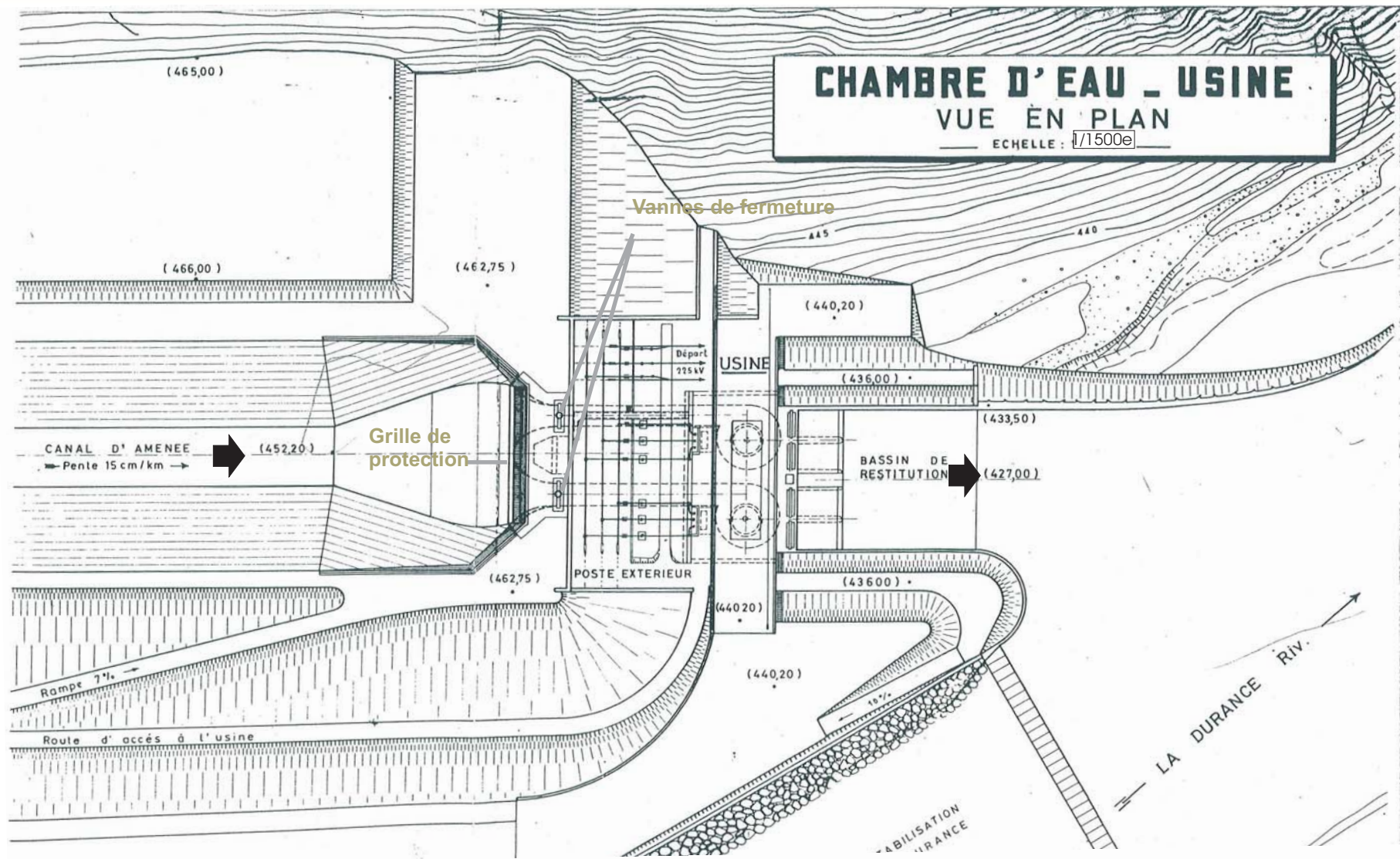
Vue aval de l'usine



Canal d'amenée



Restitution du canal de fuite



COMMUNE : Oraison
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Oraison (04)
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite
Largeur : 30 m
Section de passage : 420 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,79 m/s
 Forme du profil : assymétrique, écoulement en biais du au fonctionnement d'un seul groupe
Cote maximum d'exploitation : 432 NGF
Cote minimum d'exploitation : 428,60 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 30mx10m
épaisseur des barreaux-20 mm, espacement entre les barreaux-200 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : 3 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

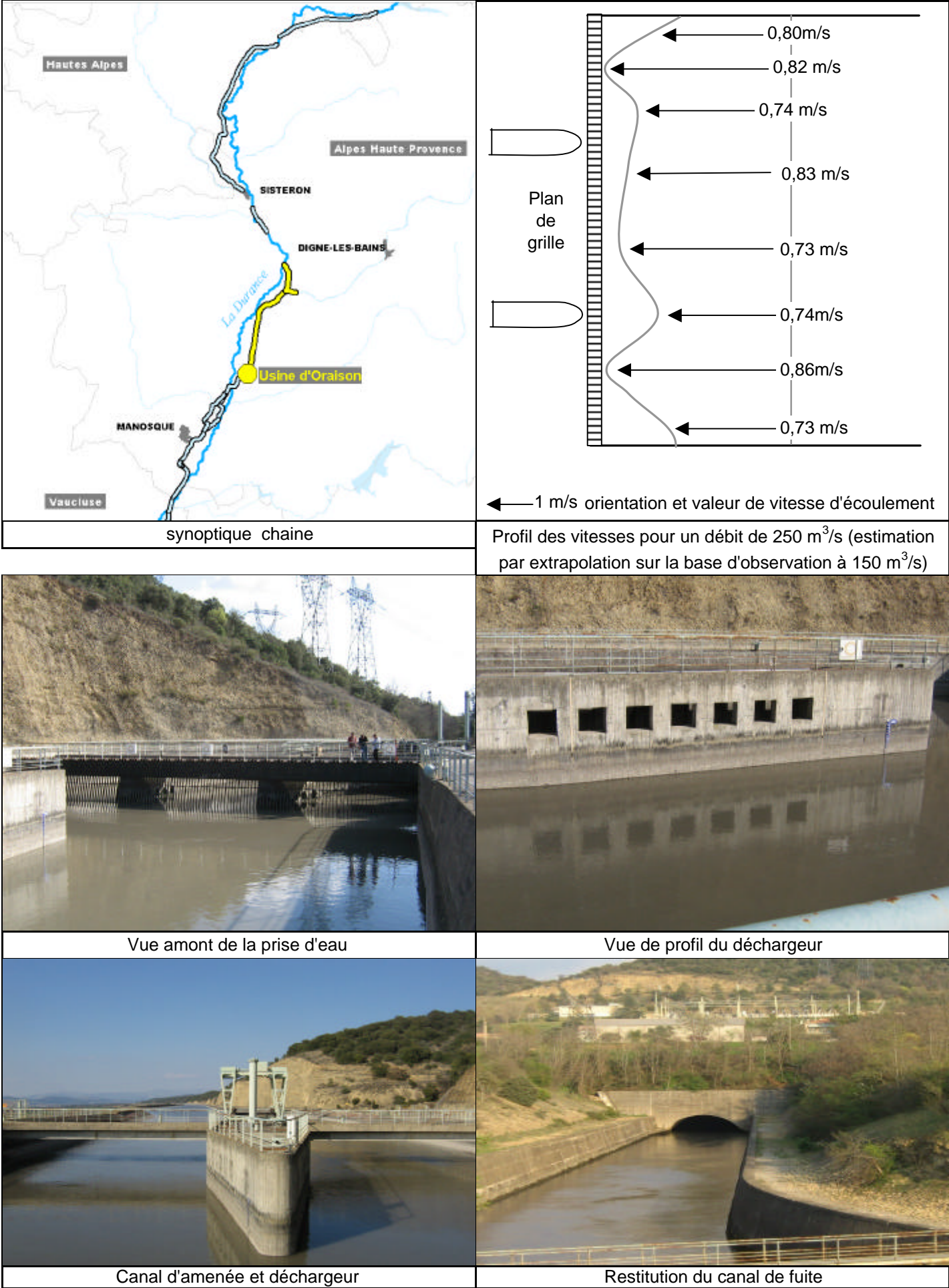
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 3 turbines Francis à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 15 aubes
 Diamètre de la roue : 3,44 m
 Vitesse de rotation : 200 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 85,5 m
 Chute nette pour le débit maximum : 83,4 m
 Débit d'armement : 40 m³/s
 Débit d'équipement : 270 m³/s
 Débit maximum turbinable : 250 m³/s
 Puissance brute maximale : 204 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 12 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : Déchargeur au niveau d'une pile au centre de la chambre d'eau
 Largeur :
 Hauteur :
 Zone de réception :



COMMUNE : La Brillanne (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Oraison
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : en biais
Largeur : 30 m
Section de passage : 135 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,9 m/s
 Forme du profil : asymétrique due à la courbure amont et au fonctionnement d'un seul groupe
Cote maximum d'exploitation : 347,50 NGF
Cote minimum d'exploitation : 346,00 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 30x10m
 épaisseur des barreaux-8 mm, espacement entre les barreaux-50 à 105 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun

Vanne de fermeture : 2 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

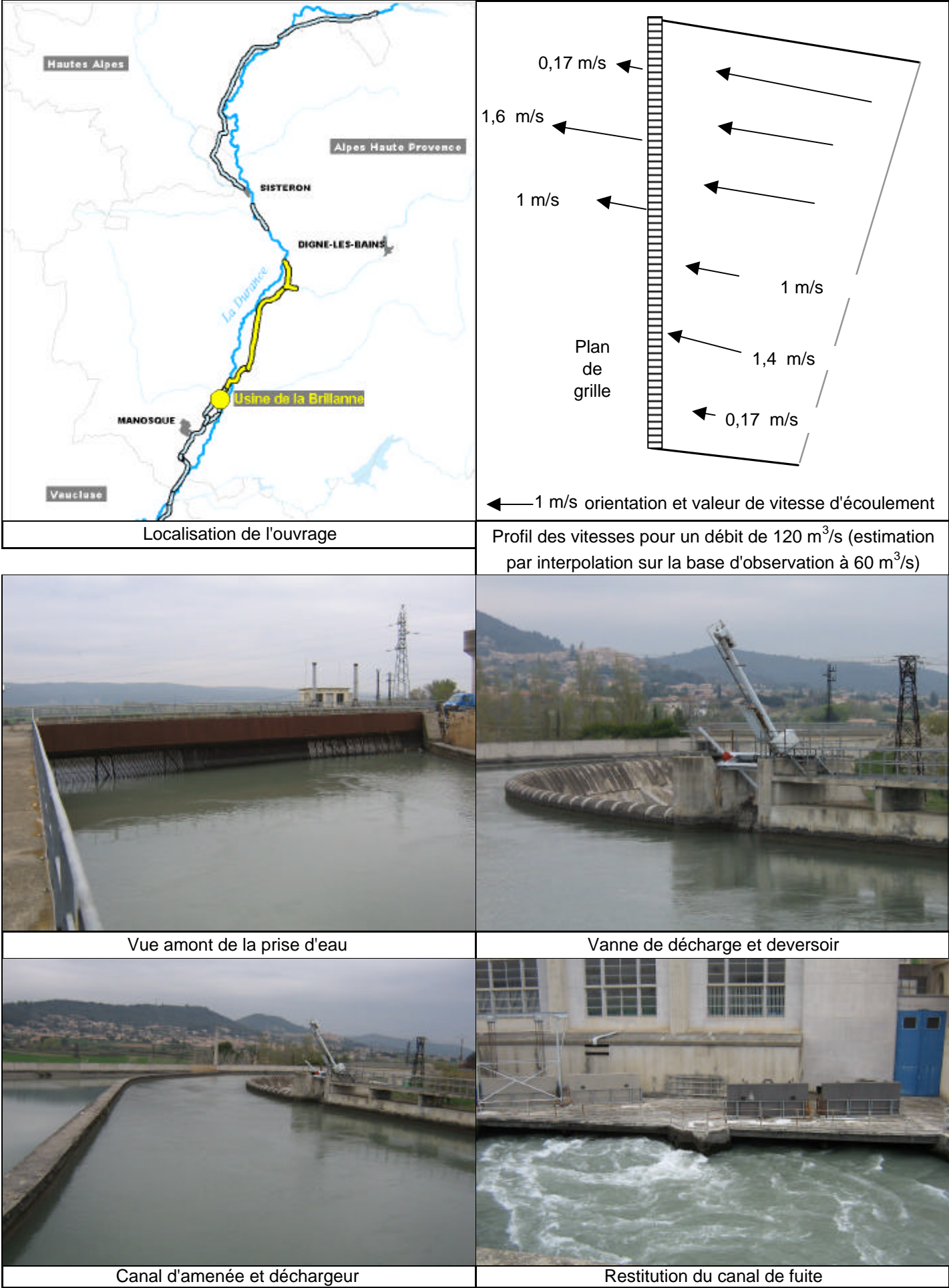
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 2 turbines Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 6 pales
 Diamètre de la roue : 3,32 m
 Vitesse de rotation : 187,5 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 24,3 m
 Chute nette pour le débit maximum : 23,6 m
 Débit d'armement : 16 m³/s
 Débit d'équipement : 120 m³/s
 Débit maximum turbinable : 120 m³/s
 Puissance brute maximake : 28.6 MW

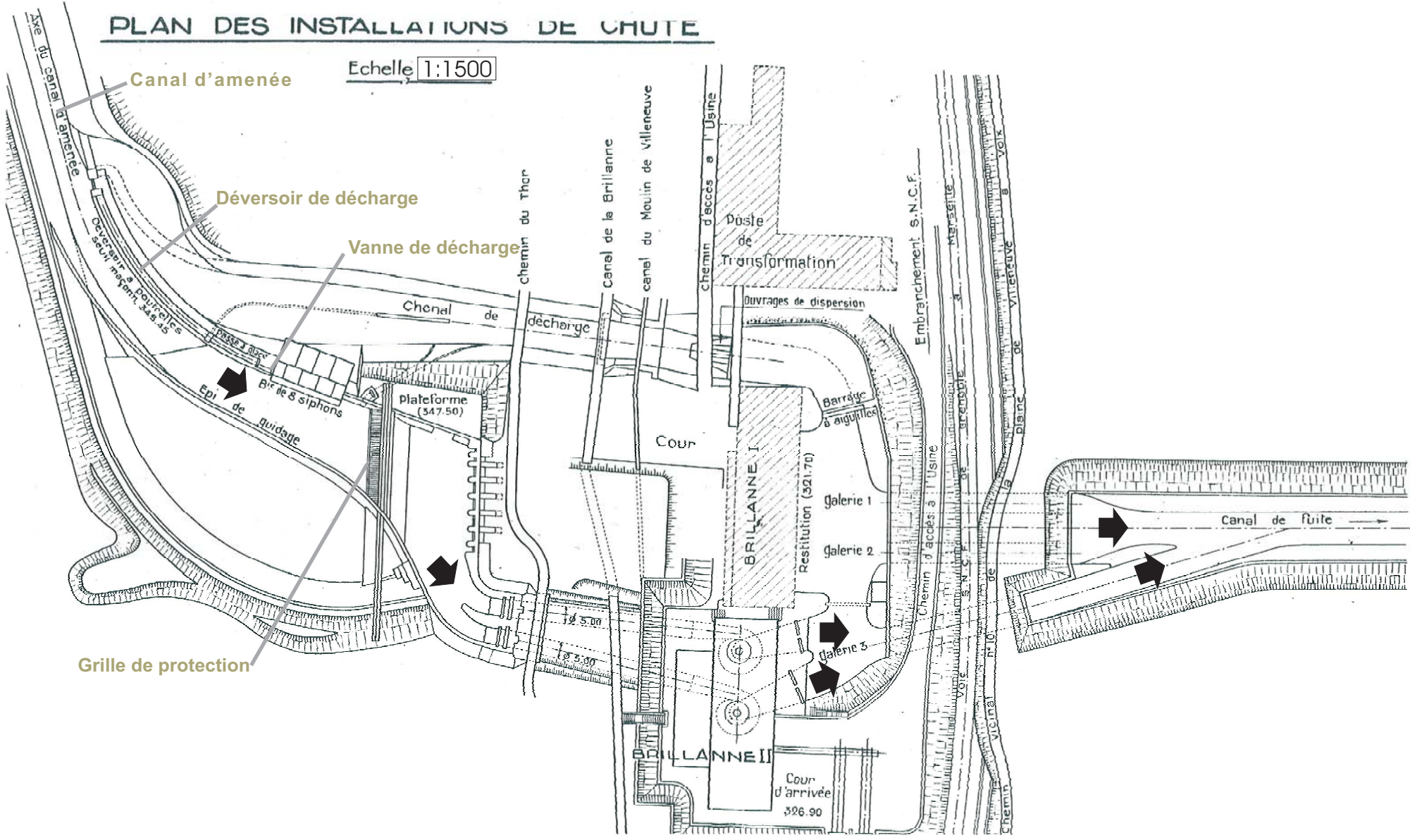
CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 20 m

ORGANES ANNEXES

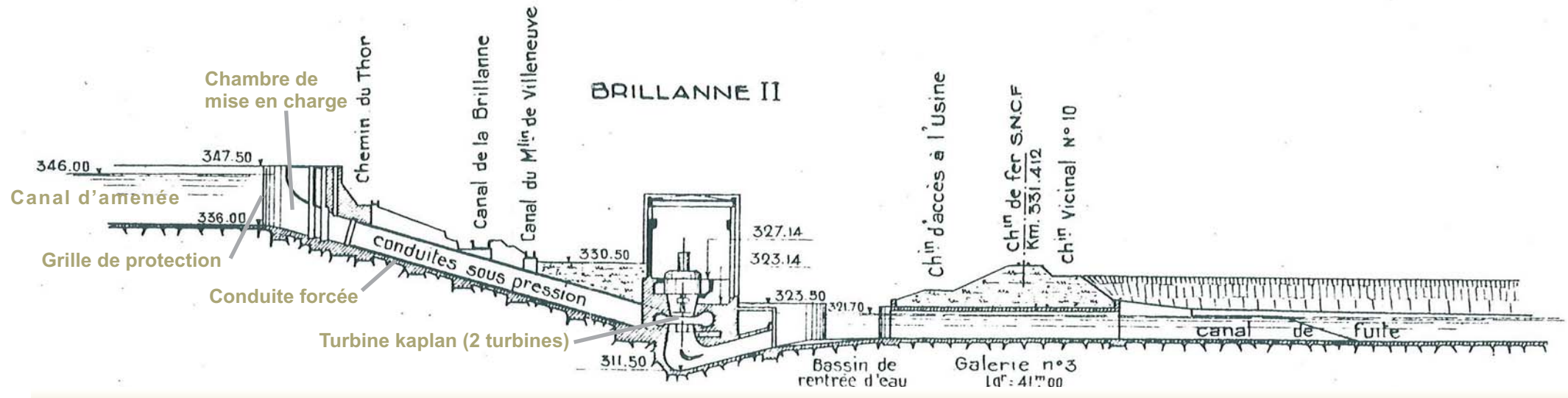
Vanne de décharge : une vanne, un déversoir, une batterie de 8 siphons
 reliés au chenal de décharge rive gauche
 Largeur : 4 m
 Hauteur : /
Zone de réception : béton du chenal de décharge





COUPE LONGITUDINALE

Echelle 1:1000



COMMUNE : Le Largent (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Oraison
PRISE D'EAU AMONT : Escal

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du canal
Largeur : 21 m
Section de passage : 133 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,9 m/s
 Forme du profil : asymétrique due à la courbure amont et au fonctionnement d'un seul groupe
Cote maximum d'exploitation : 321,4 NGF
Cote minimum d'exploitation : 320,35 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 22x m
épaisseur des barreaux-10 mm, espacement entre les barreaux-80 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : 2 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

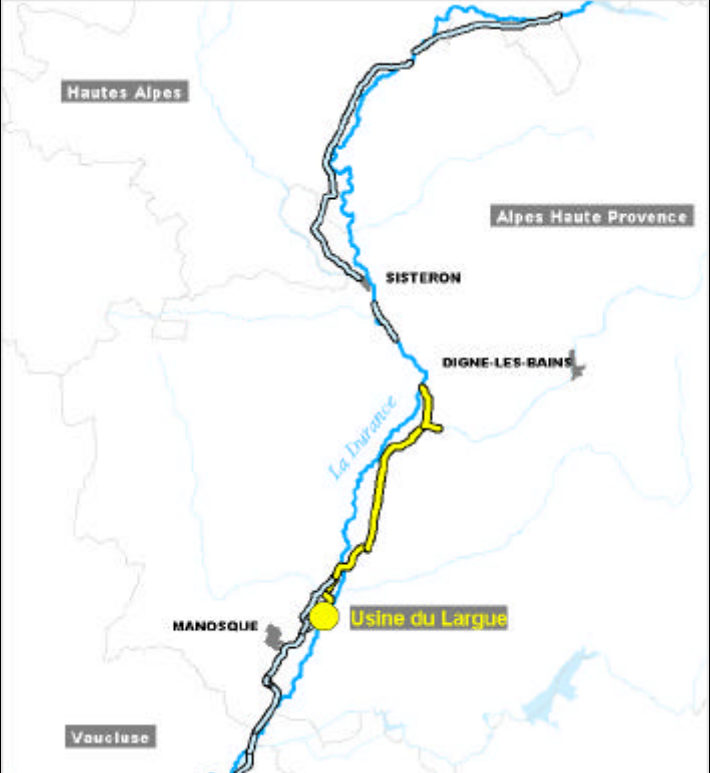
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 2 turbines Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 6 pales
 Diamètre de la roue : 3,28 m
 Vitesse de rotation : 150 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 10,6 m
 Chute nette pour le débit maximum : 9,6 m
 Débit d'armement : 16 m³/s
 Débit d'équipement : 120 m³/s
 Débit maximum turbinable : 120 m³/s
 Puissance brute maximale : 12,5 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

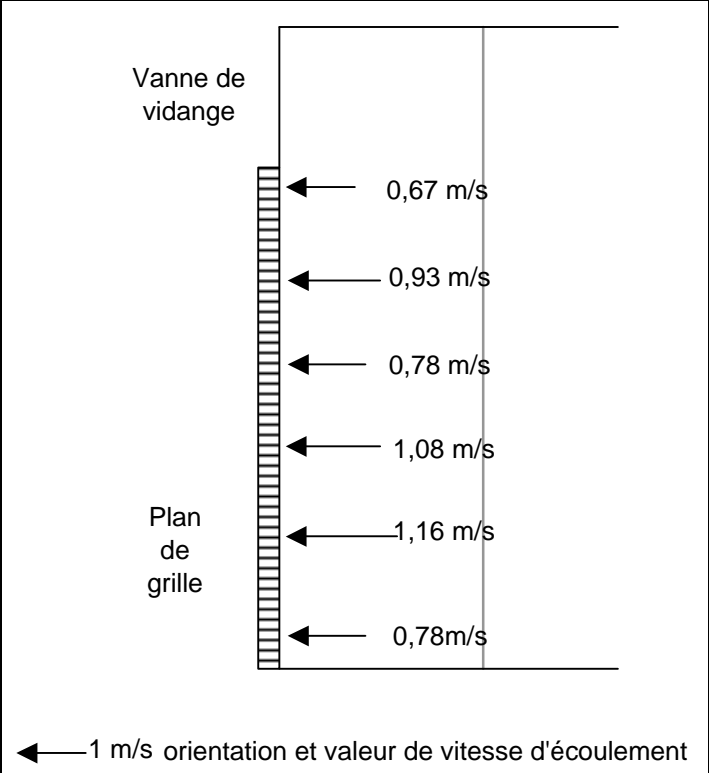
Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 27 m

ORGANES ANNEXES


Vanne de décharge : une vanne et une batterie de siphons de décharge en rive droite
 Largeur : 2 m
 Hauteur : /
 Zone de réception : Béton du canal de décharge




Localisation de l'ouvrage




Profil des vitesses pour un débit de 120 m³/s (estimation par extrapolation sur la base d'observation à 74 m³/s)




Vue amont de la prise d'eau



Dispositif de décharge



Canal d'amenée et déchargeur



Restitution du canal de fuite

Vue en coupe de l'usine

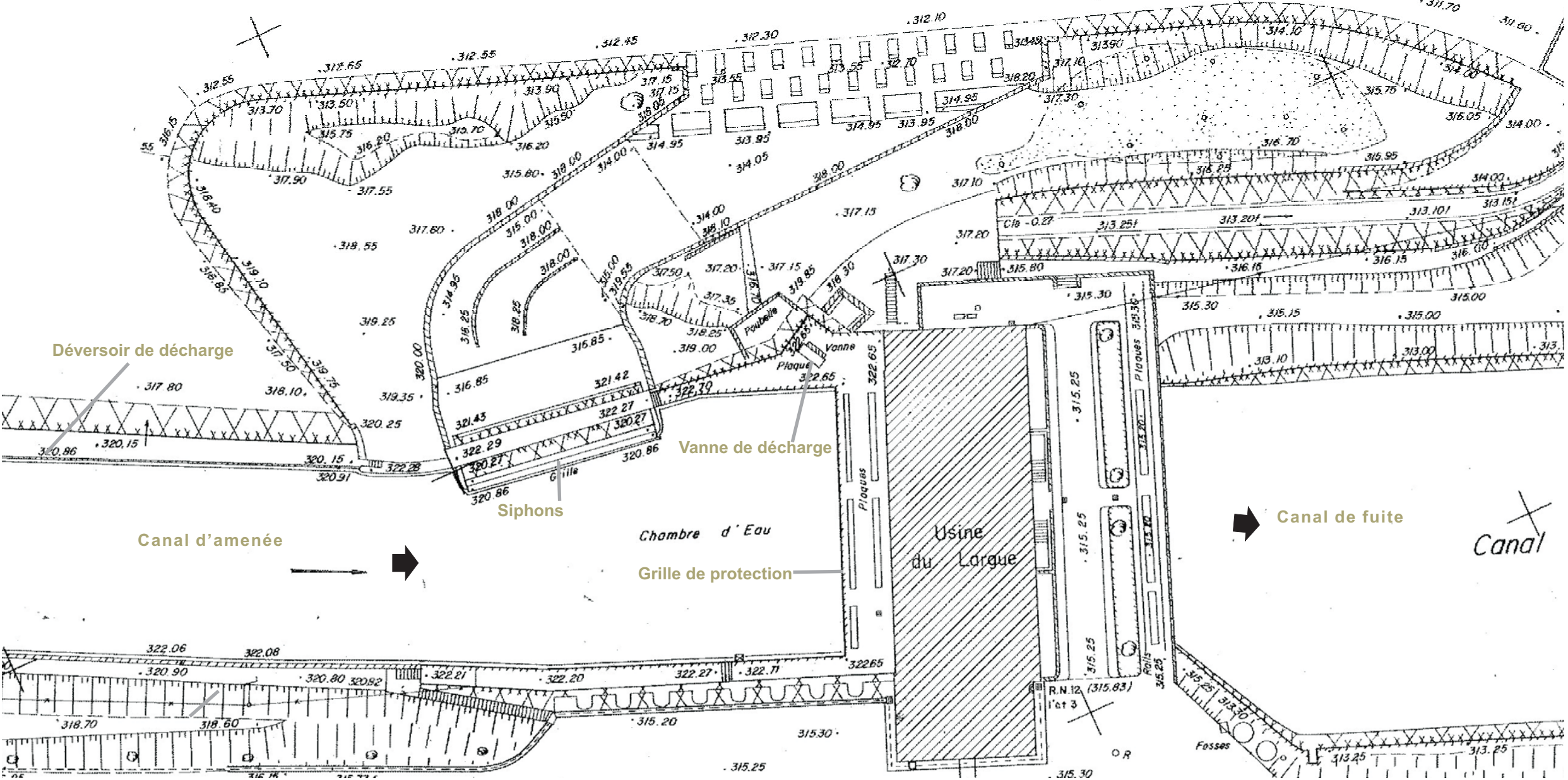
Canal d'amenée

Grille de protection

Chambre de mise en charge

Turbine kaplan (2 turbines)

Vue en plan de l'usine Ech 1/500



COMMUNE : Manosque (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Tulle
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite
Largeur : 19 m
Section de passage : 160 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,99 m/s
 Forme du profil : symétrique, peu de turbulences, écoulements lamellaires
Cote maximum d'exploitation : 346,5 NGF 345
Cote minimum d'exploitation : 34 NGF 344,6

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 19x11m
 épaisseur des barreaux-10 mm, espacement entre les barreaux-190 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : une vanne

EQUIPEMENT DE L'USINE

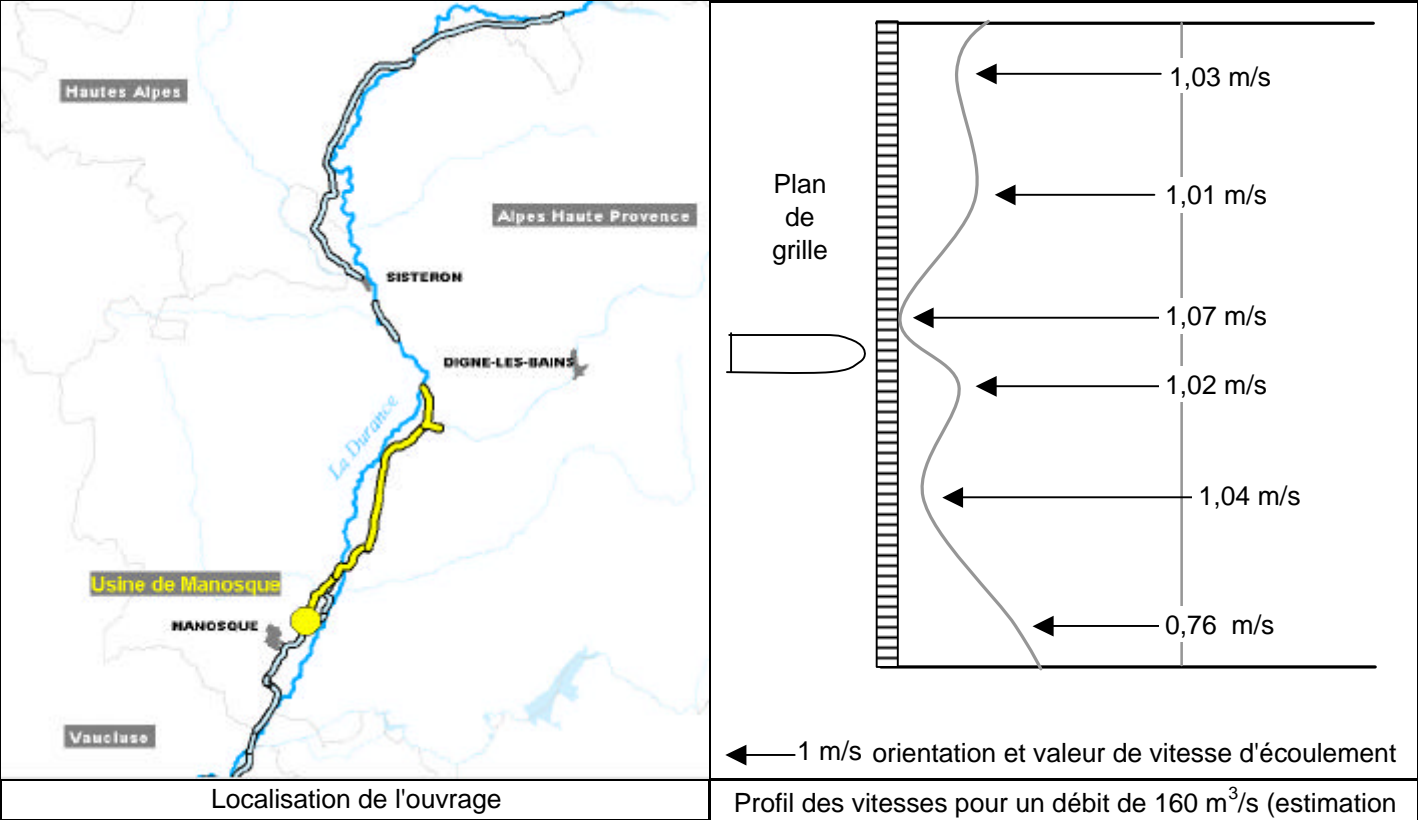
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 1 turbine Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 7 pales
 Diamètre de la roue : 4,8 m
 Vitesse de rotation : 150 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 37,5 m
 Chute nette pour le débit maximum : 36,3 m
 Débit d'armement : 50 m³/s
 Débit d'équipement : 160 m³/s
 Débit maximum turbinable : 160 m³/s
 Puissance brute maximale : 58,9 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur :
Largeur : 20 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : une vanne et un déversoir rive gauche
 Largeur : 3,15 m
 Hauteur : /
Zone de réception : béton du canal de décharge



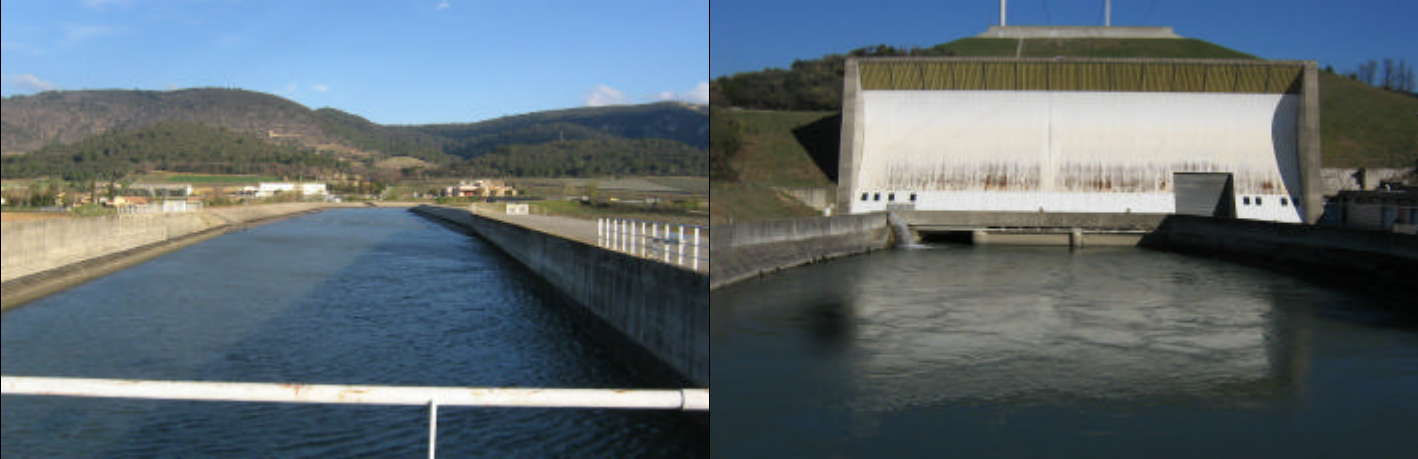
Localisation de l'ouvrage

Profil des vitesses pour un débit de 160 m³/s (estimation par extrapolation sur la base d'observation à 107m³/s)



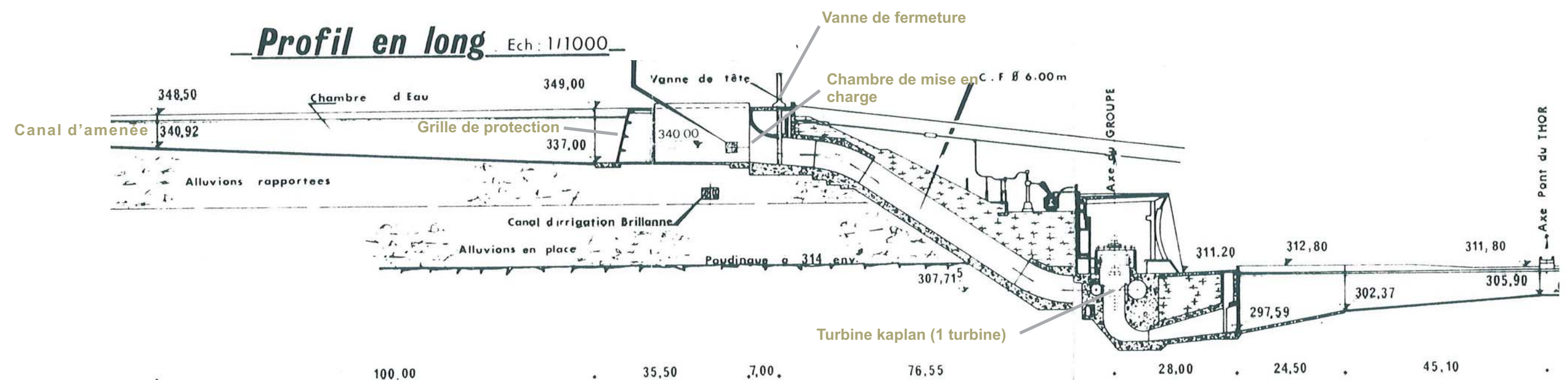
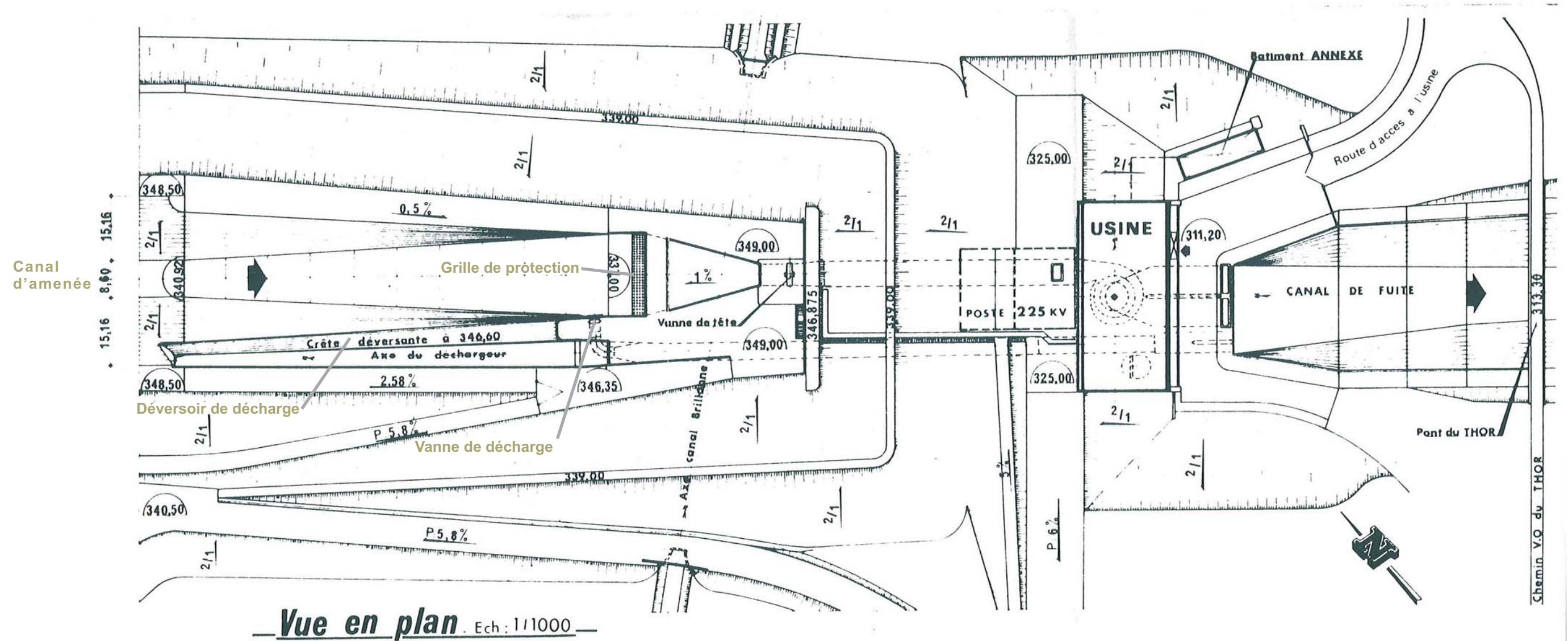
Vue amont de la prise d'eau

Vanne de décharge et déversoir



Canal d'amenée et déchargeur

Restitution du canal de fuite



COMMUNE : Ste Tulle (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Tulle
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendicuaire à l'axe du canal
Largeur : 40 m
Section de passage : 140 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 0,86 m/s
 Forme du profil : /
Cote maximum d'exploitation : 309,65 NGF
Cote minimum d'exploitation : 308,6 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 40x8m
 épaisseur des barreaux-10 mm, espacement entre les barreaux-50 mm (sur 3,3m) et 100 mm (sur 33,4m)
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : oui

EQUIPEMENT DE L'USINE

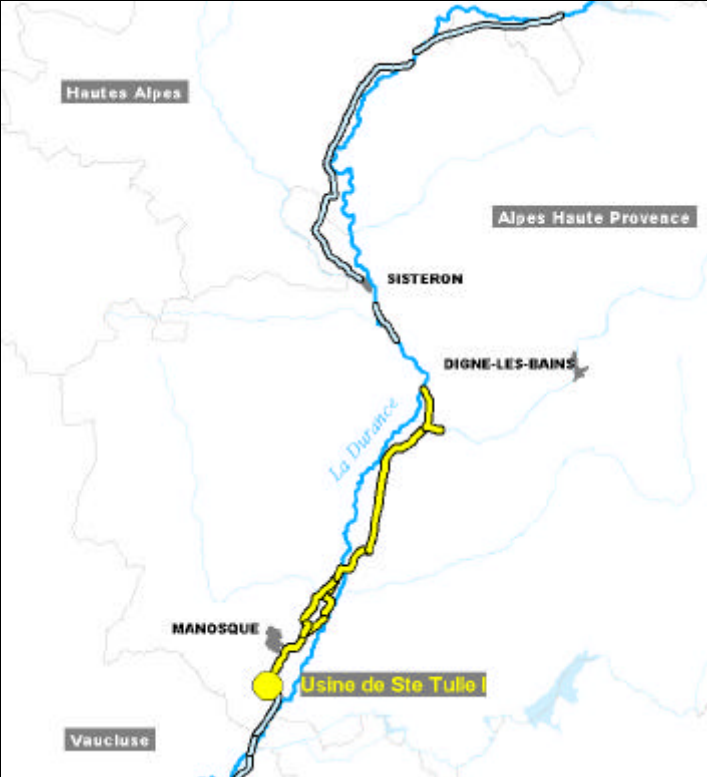
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 4 turbine Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 7 pales
 Diamètre de la roue : 2,25 m
 Vitesse de rotation : 300 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 37,35 m
 Chute nette pour le débit maximum : 36 m
 Débit d'armement : 10 m³/s
 Débit d'équipement : 120 m³/s
 Débit maximum turbinable : 120 m³/s
 Puissance brute maximale : 44 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

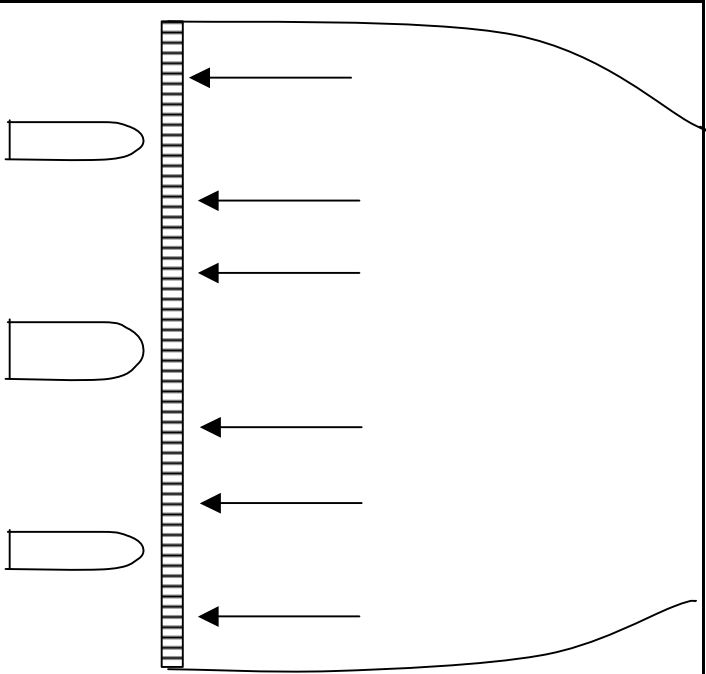
Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 23 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : 3 vannes de décharge, une vanne de surverse, un deversoir rive gauche
 Largeur : 9 m
 Hauteur : /
 Zone de réception : surface béton du déversoir



Localisation de l'ouvrage



← 1 m/s orientation et valeur de vitesse d'écoulement

Profil des vitesses non mesure, estimation entronction des caractéristiques géométriques de la prise d'eau pour un débit de 120 m3/s



Vue amont de la prise d'eau



Vannes de décharge et vanne de surverse

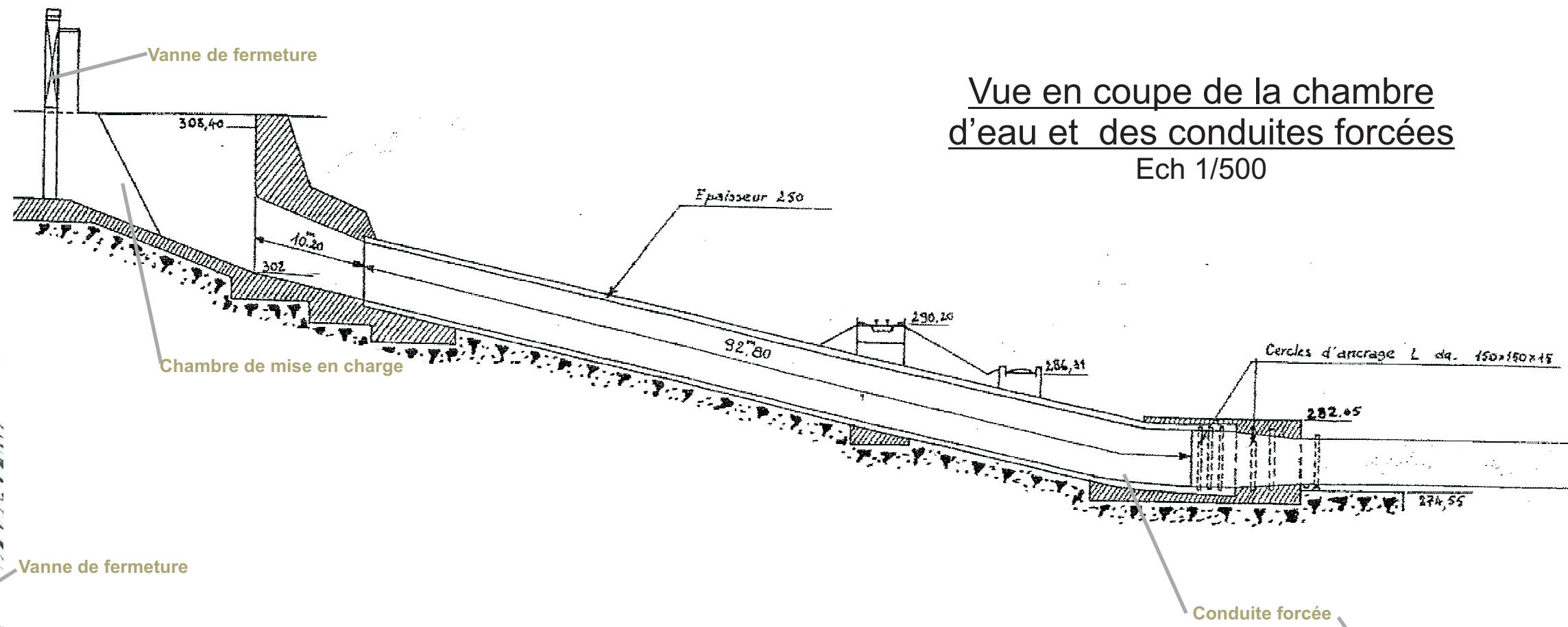


Déversoir

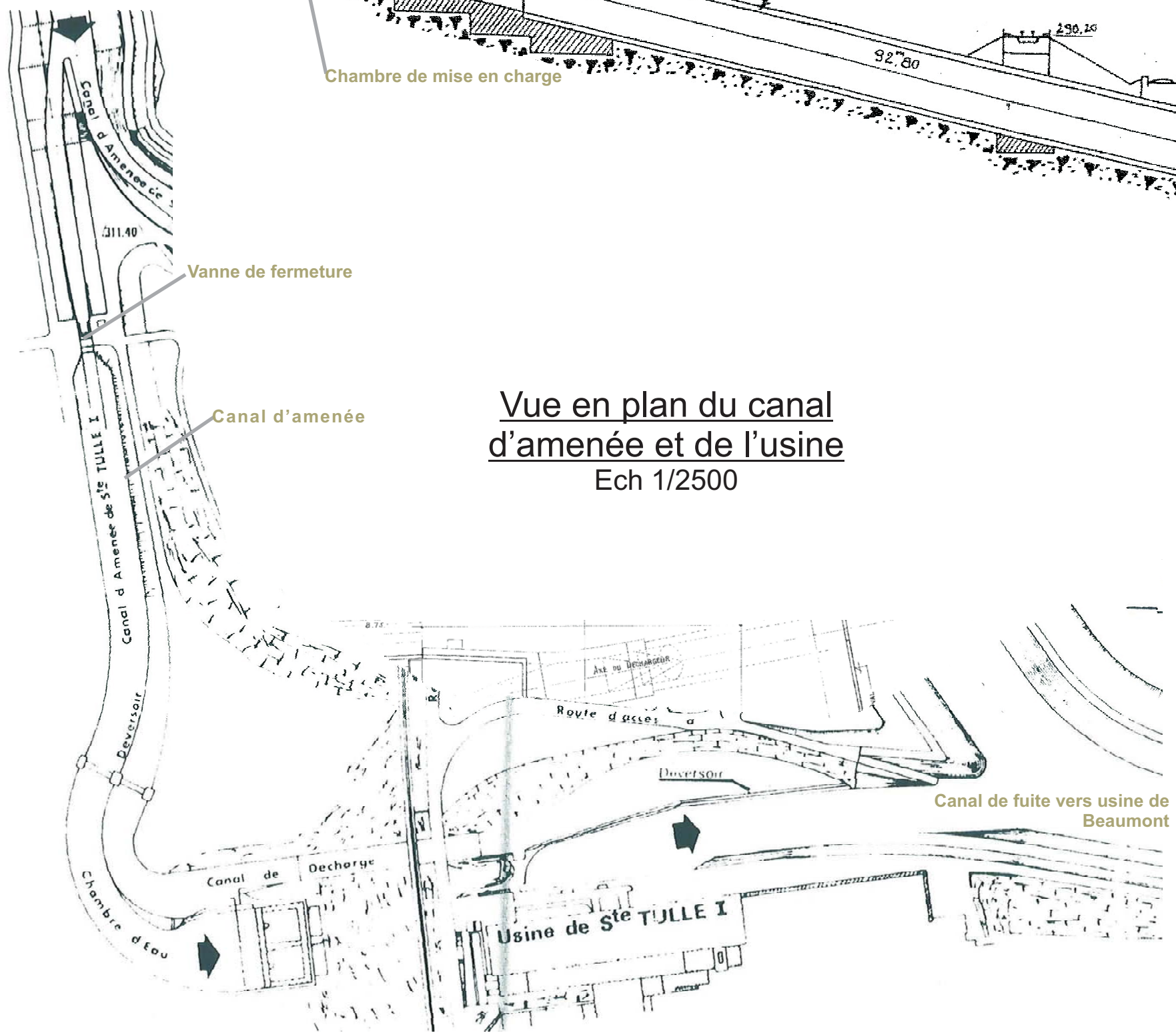


Restitution usine et déversoir

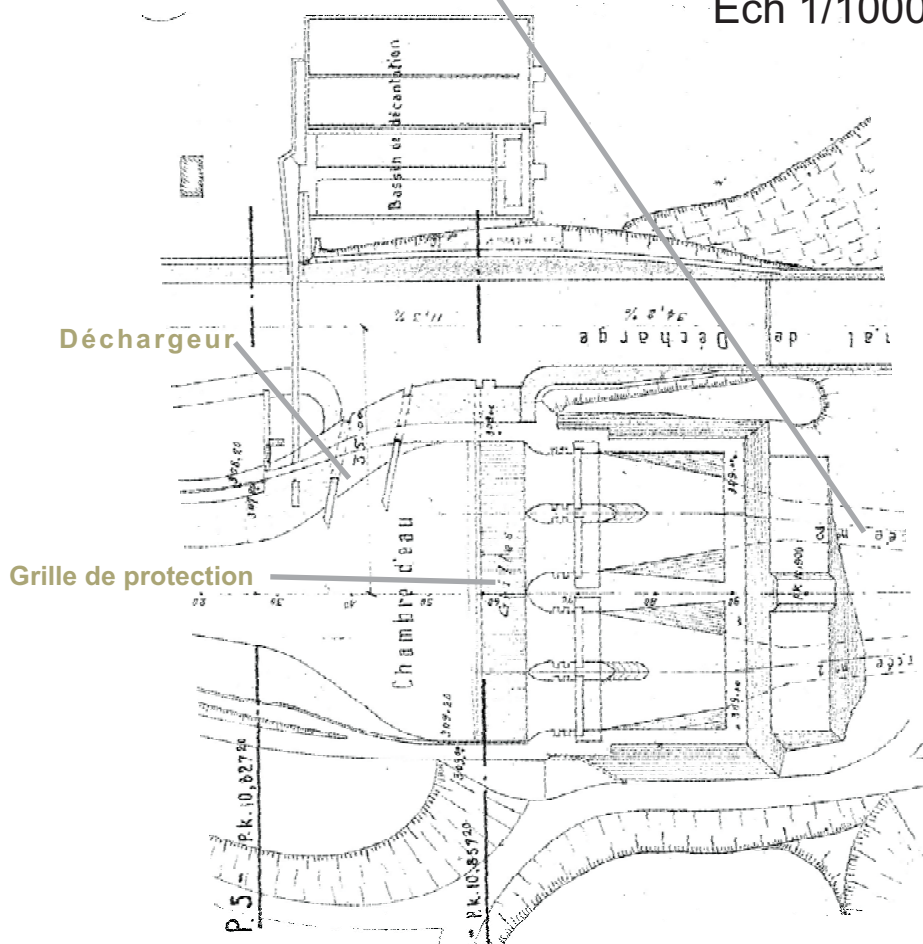
Vue en coupe de la chambre d'eau et des conduites forcées
Ech 1/500



Vue en plan du canal d'amenée et de l'usine
Ech 1/2500



Vue en plan de la chambre d'eau
Ech 1/1000



COMMUNE : Ste Tulle (04)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Tulle
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du canal
Largeur : 19 m
Section de passage : 160 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 1,06 m/s
 Forme du profil : asymétrique droite, due aux embâcles
Cote maximum d'exploitation : 309,65 NGF
Cote minimum d'exploitation : 308,6 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 19x11m
épaisseur des barreaux-10 mm, espacement entre les barreaux-190 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : oui

EQUIPEMENT DE L'USINE

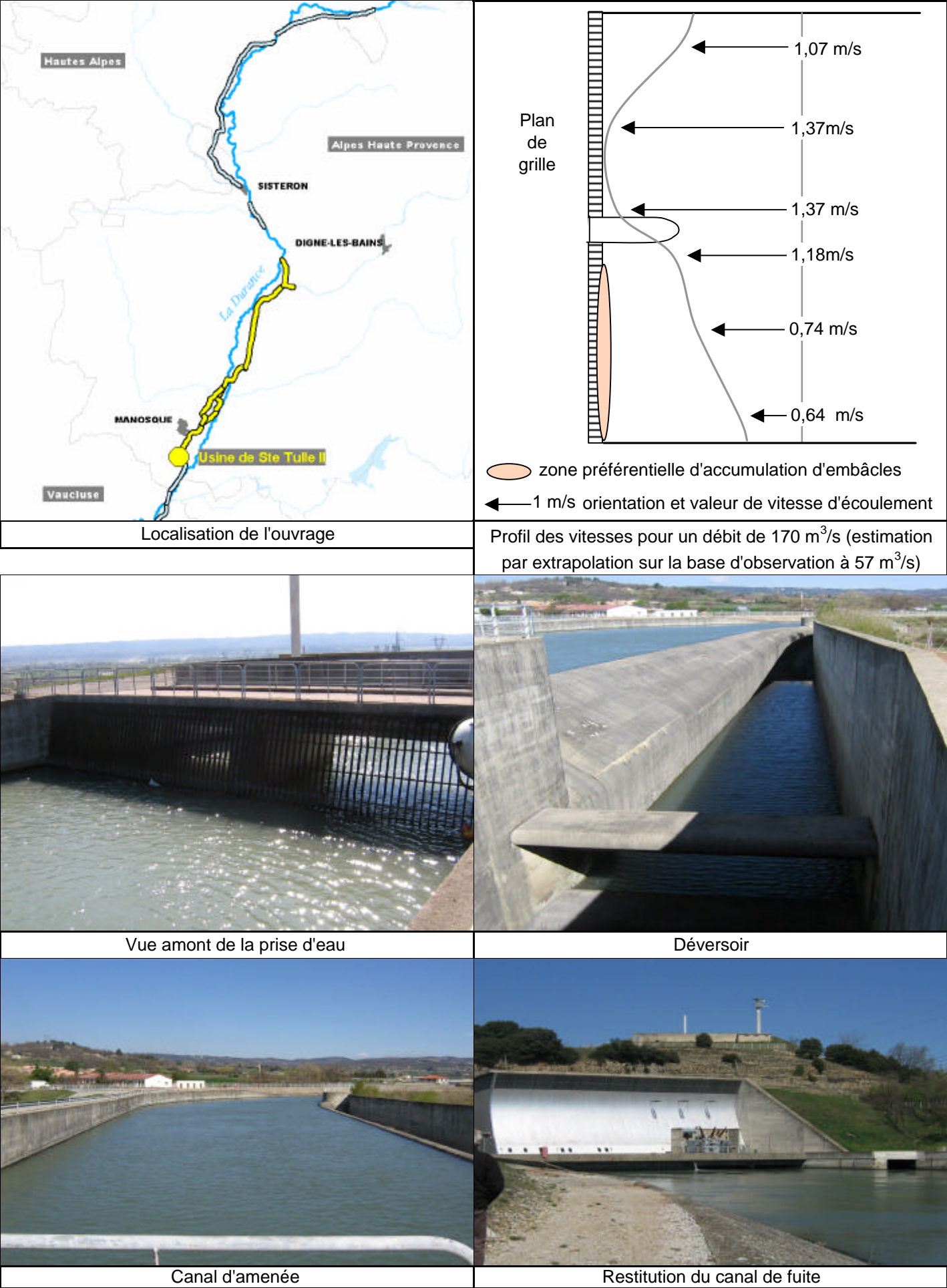
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 1 turbine Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 7 pales
 Diamètre de la roue : 4,8 m
 Vitesse de rotation : 150 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 37,4 m
 Chute nette pour le débit maximum : 36,9 m
 Débit d'armement : 40 m³/s
 Débit d'équipement : 170 m³/s
 Débit maximum turbinable : 170 m³/s
 Puissance brute maximale : 62,3 MW

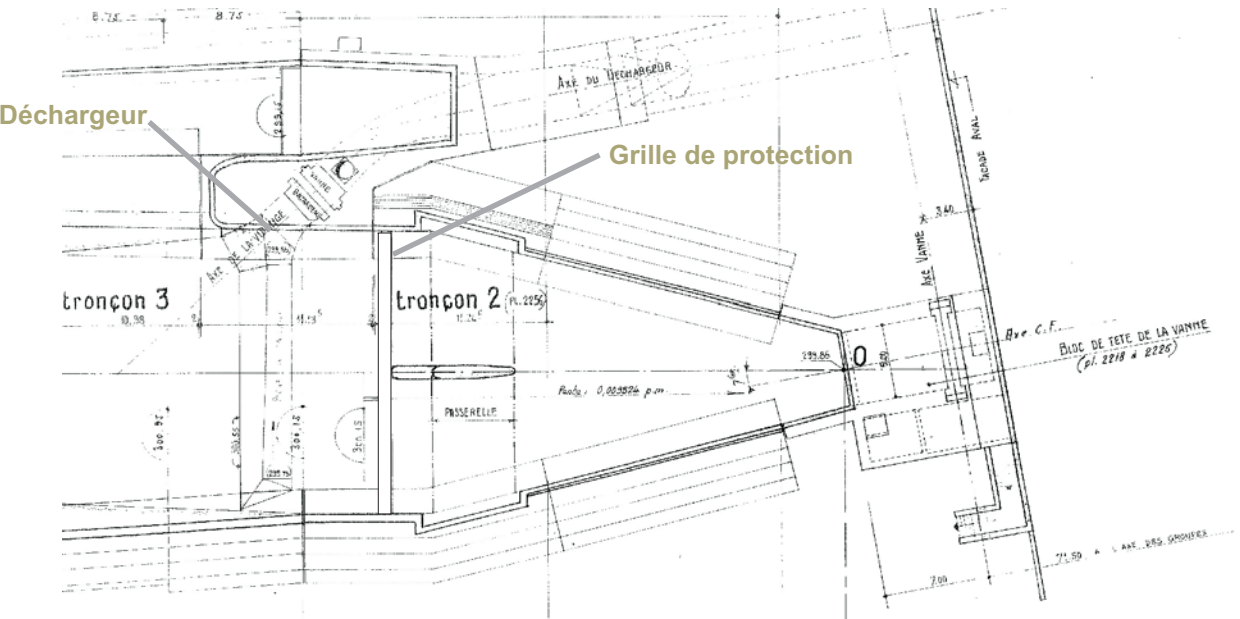
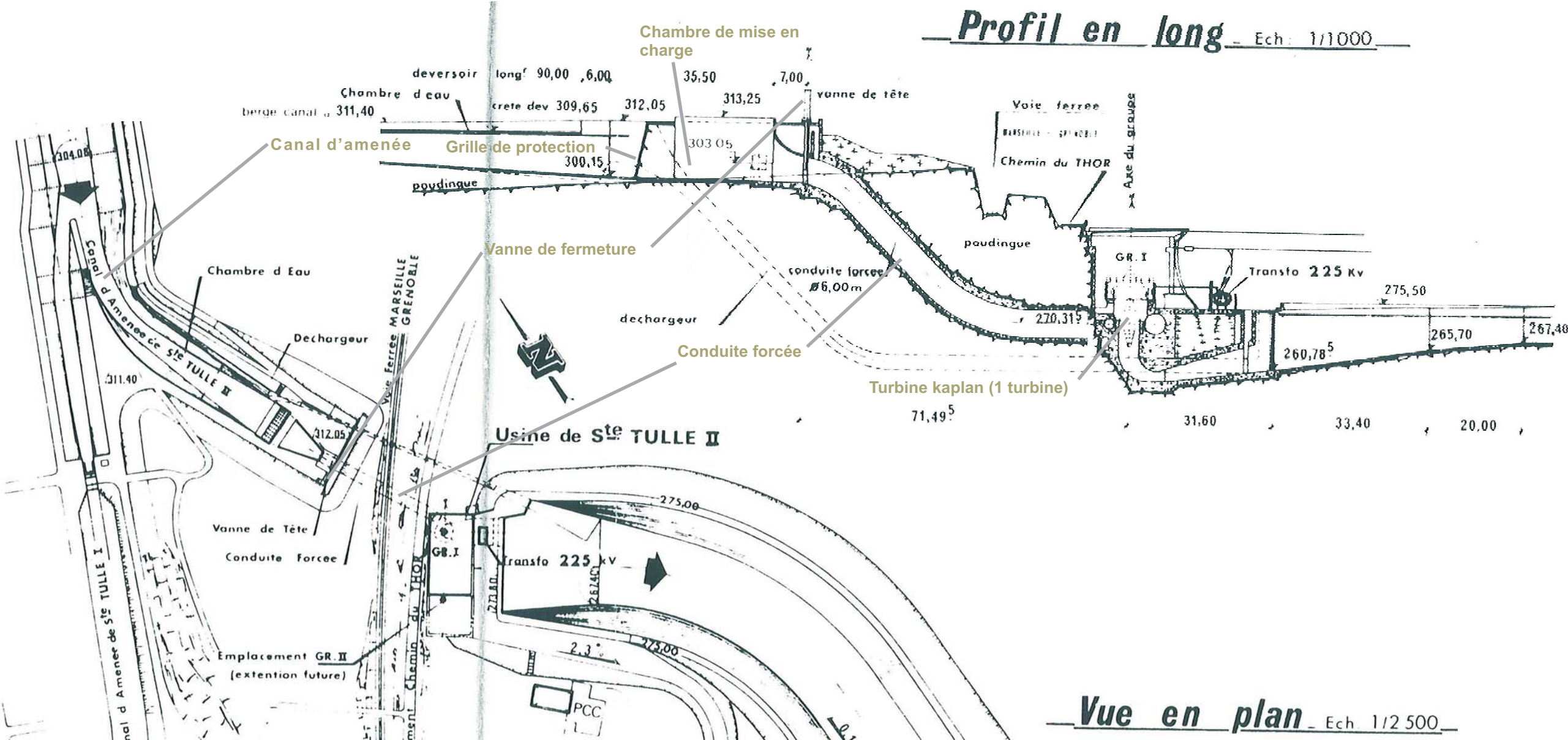
CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 40 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : une vanne, un déversoir rive gauche reliés à un canal de décharge
 Largeur : 3 m
 Hauteur : /
 Zone de réception : parement béton du canal de décharge





Vue en plan de la chambre d'eau
Ech 1/500

COMMUNE : Beaumont de Pertuis (84)
GESTIONNAIRE : Electricité De France
GROUPEMENT : Ste Tulle
PRISE D'EAU AMONT : Escale

CARACTERISTIQUES DE LA PRISE D'EAU

Forme/orientation : droite, perpendiculaire à l'axe du canal
Largeur : 20,5 m
Section de passage : 307,5 m²
Caractéristiques des vitesses d'approche :
 Valeur moyenne : 1,0 m/s
 Forme du profil : assymétrique droite, turbulences rive gauche dues aux embâcles
Cote maximum d'exploitation : 272,7 NGF
Cote minimum d'exploitation : 271,9 NGF

ORGANES DE PROTECTION

Caractéristiques du système de protection : Plan de grille à faible inclinaison, dimension 2x8mx15m
 épaisseur des barreaux-15 mm, espacement entre les barreaux-200 mm
Système de nettoyage : aucun, nettoyage manuel
Caractéristiques du canal de défeuillage : aucun
Vanne de fermeture : 2 vannes (une par groupe)

EQUIPEMENT DE L'USINE

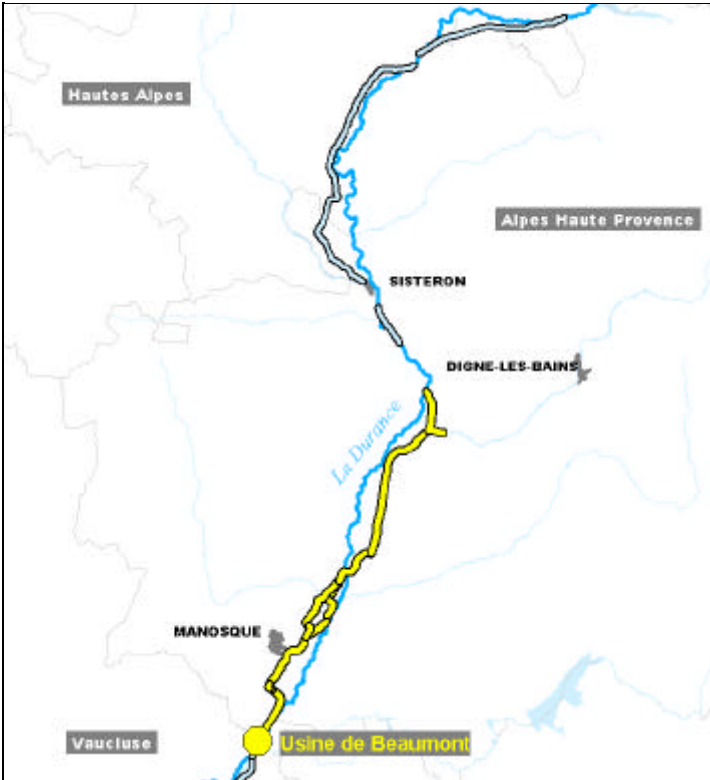
Caractéristiques des turbines :
 Nombre de turbines/type : 2 turbines Kaplan à axe vertical
 Nombre de pales/d'aubes : 5 pales
 Diamètre de la roue : 4,5 m
 Vitesse de rotation : 150 tr/min
Chutes et débits :
 Chute brute maximum : 17,7 m
 Chute nette pour le débit maximum : 17 m
 Débit d'armement : 20 m³/s
 Débit d'équipement : 310 m³/s
 Débit maximum turbinable : 310 m³/s
 Puissance brute maximale : 54 MW

CARACTERISTIQUES DU CANAL DE RESTITUTION

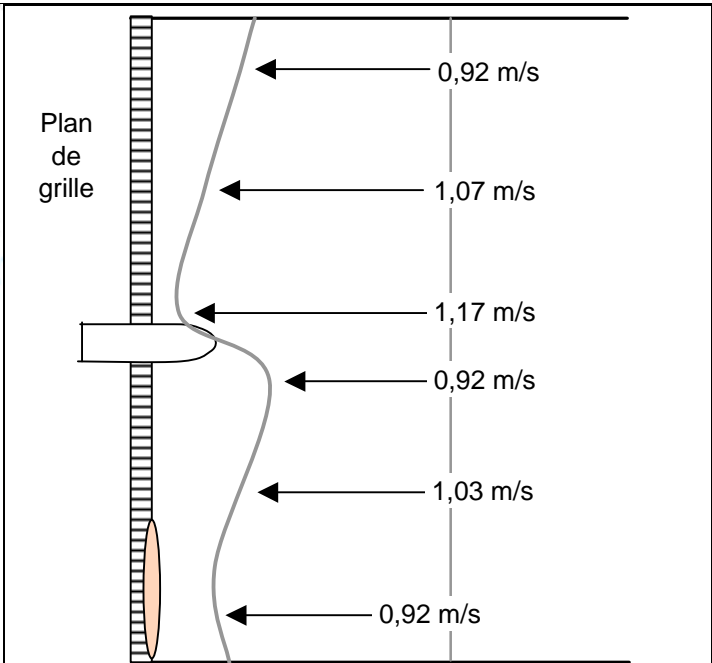
Milieu récepteur : Canal EDF
Longueur : /
Largeur : 100 m

ORGANES ANNEXES

Vanne de décharge : une vanne rive droite
 Largeur : /
 Hauteur : /
 Zone de réception : sortie d'ovoïde en béton dans un canalet



Localisation de l'ouvrage



zone préférentielle d'accumulation d'embâcles
← 1 m/s orientation et valeur de vitesse d'écoulement

Profil des vitesses pour un débit de 370 m³/s (estimation par interpolation sur la base d'observation à 98 m³/s)



Vue amont de la prise d'eau



Vanne de décharge et sortie de l'ovoïde



Canal d'amenée et déchargeur



Restitution du canal de fuite

Responsable de l'étude



Avec le soutien de



réseau
des conservatoires
d'espaces naturels
de Rhône-Alpes

