



Entente
Oise-Aisne

Aménagement d'écrêtement des crues de Vic-sur-Aisne et Montigny-Lengrain

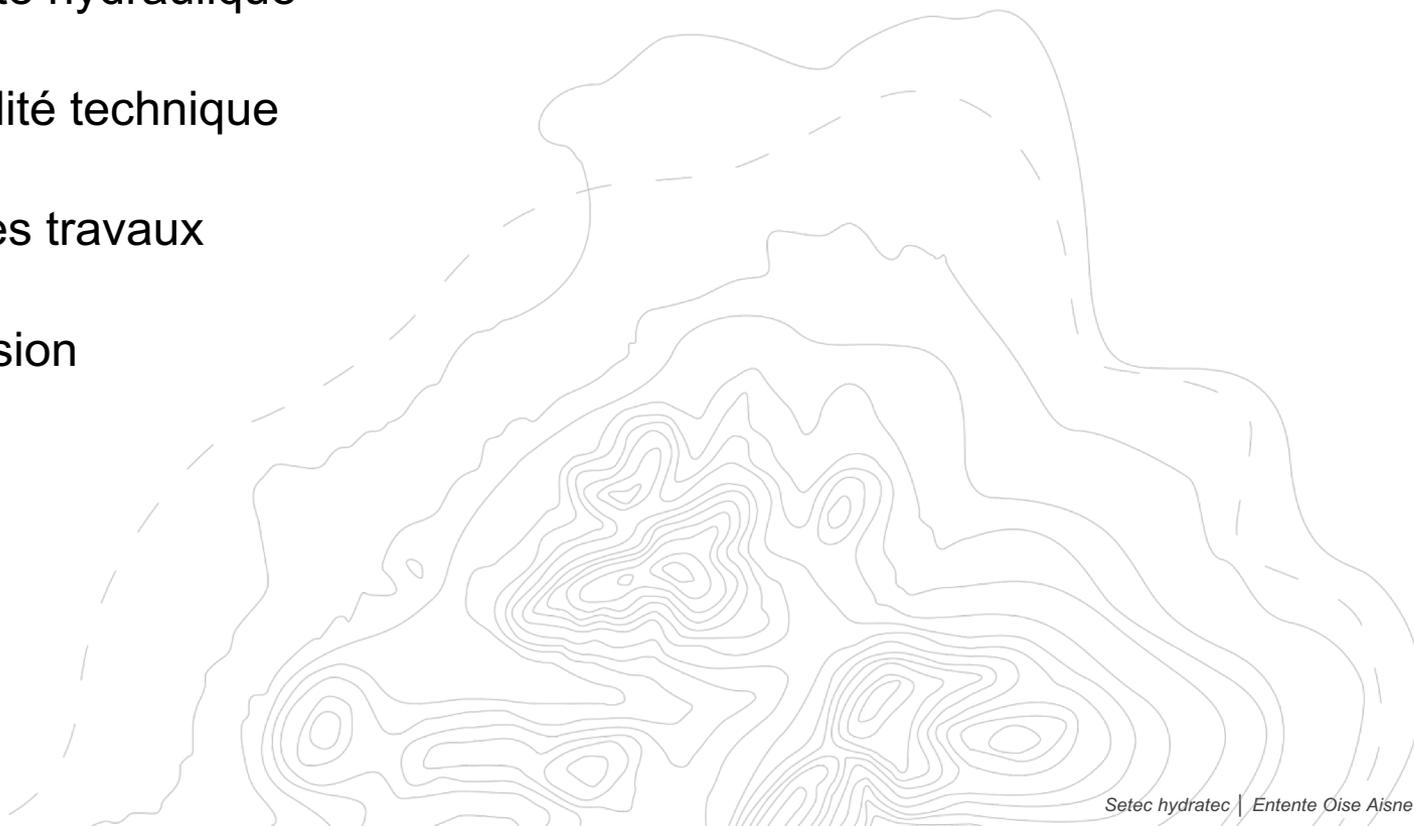
Etude d'orientation



Copil du mercredi 23 mai 2018

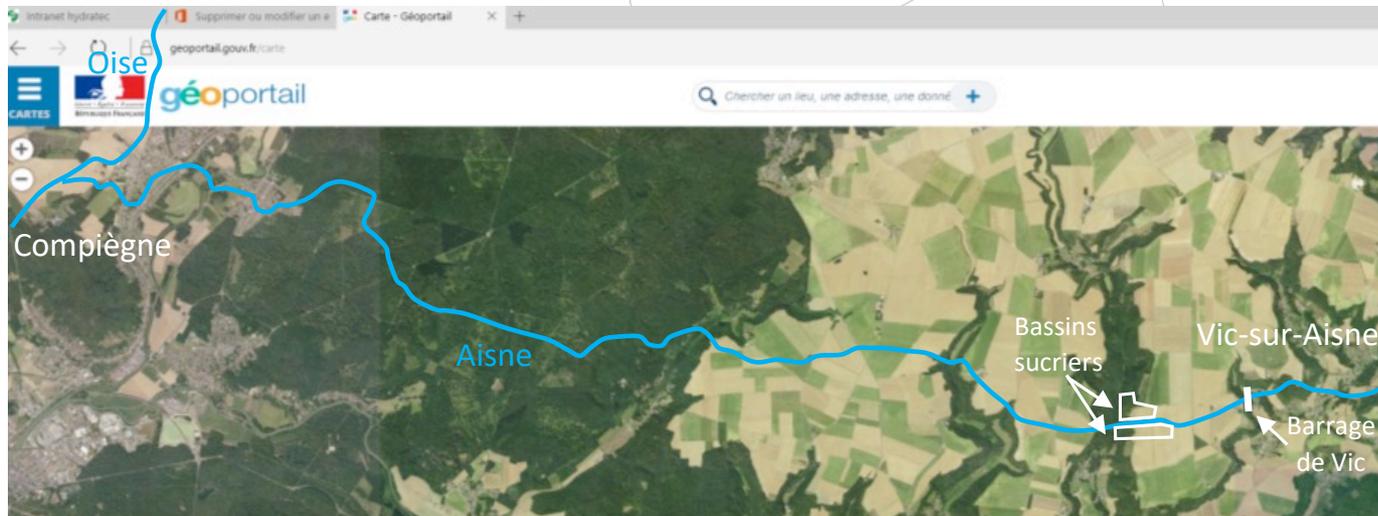


- objectif
- Description du site d'étude
- Efficacité hydraulique
- Faisabilité technique
- Cout des travaux
- Conclusion



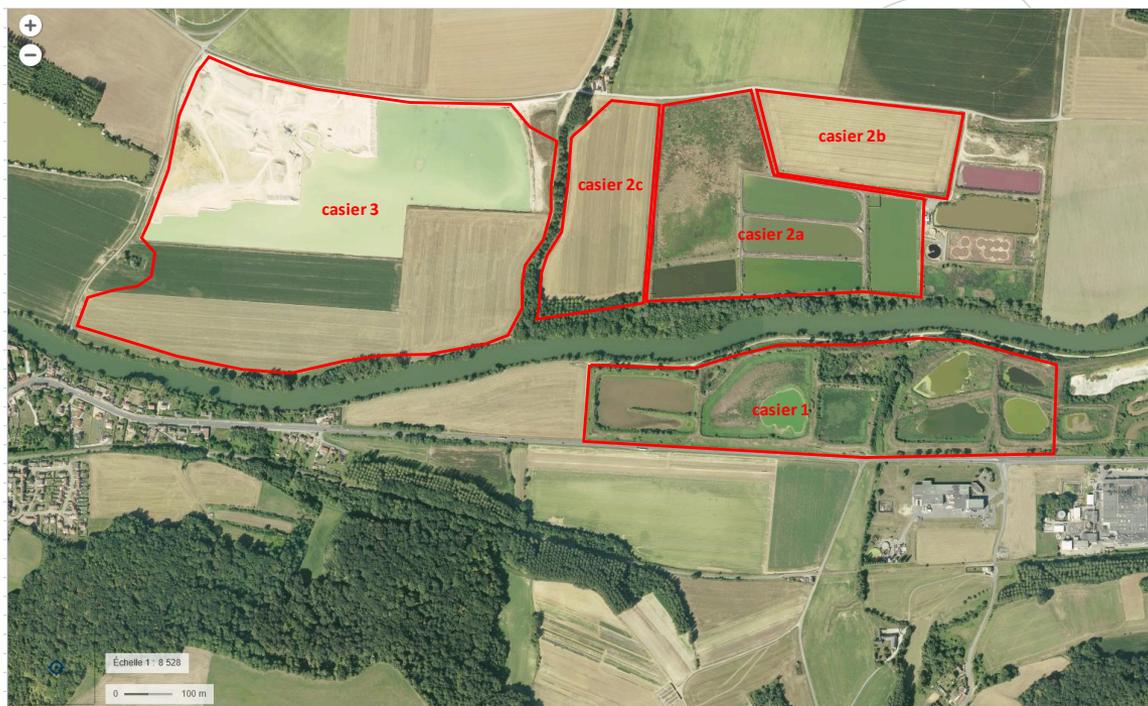
OBJECTIF

- Ecrêtement de crues de l'Aisne pour réduire les dommages liés aux inondations en aval de la confluence Oise-Aisne
- site identifié en bordure de l'Aisne à 20 km de la confluence avec l'Oise pouvant offrir un volume de stockage jusqu'à environ 8 Mm³



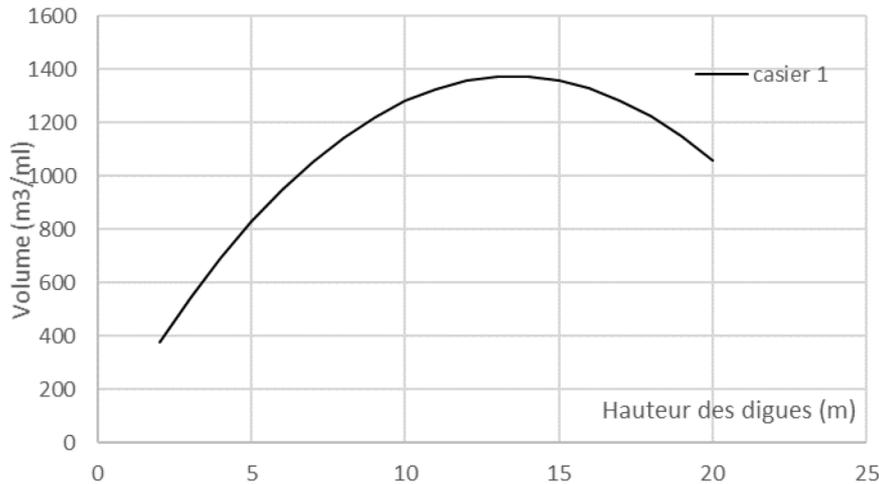
DESCRIPTION DU SITE

- Anciens bassins sucriers en rive droite et en rive gauche de l'Aisne situés à 1.5 km en aval du barrage de Vic sur Aisne
- Surface disponible : 17 Ha en rive droite et 80 Ha en rive gauche



DESCRIPTION DU SITE

Recherche du meilleur couple hauteur de digue - Volume de stockage



Exemple pour le casier 1 de RG

Casier	Volume (Mm3) Hauteur de digue (11m)
casier 1 (Mm3)	1,3
casier 2a	1,3
casier 2a+2b	2,1
2a+2b+2c	2,6
Casier 3	3.6

ETUDE DE DIFFERENTS SCENARIOS

Scénario 1 – 2.6 Mm3



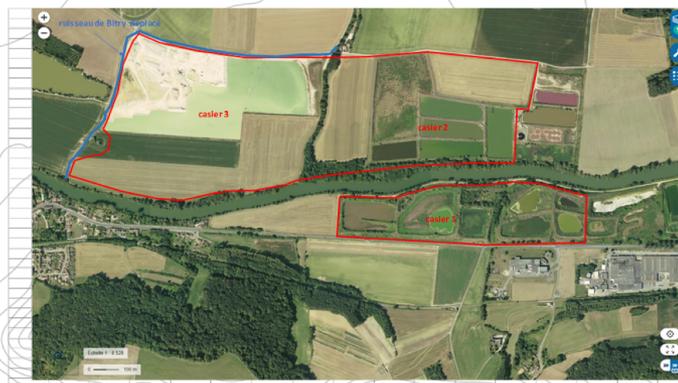
Scénario 2 – 3.7 Mm3



Scénario 3 – 7.3 Mm3

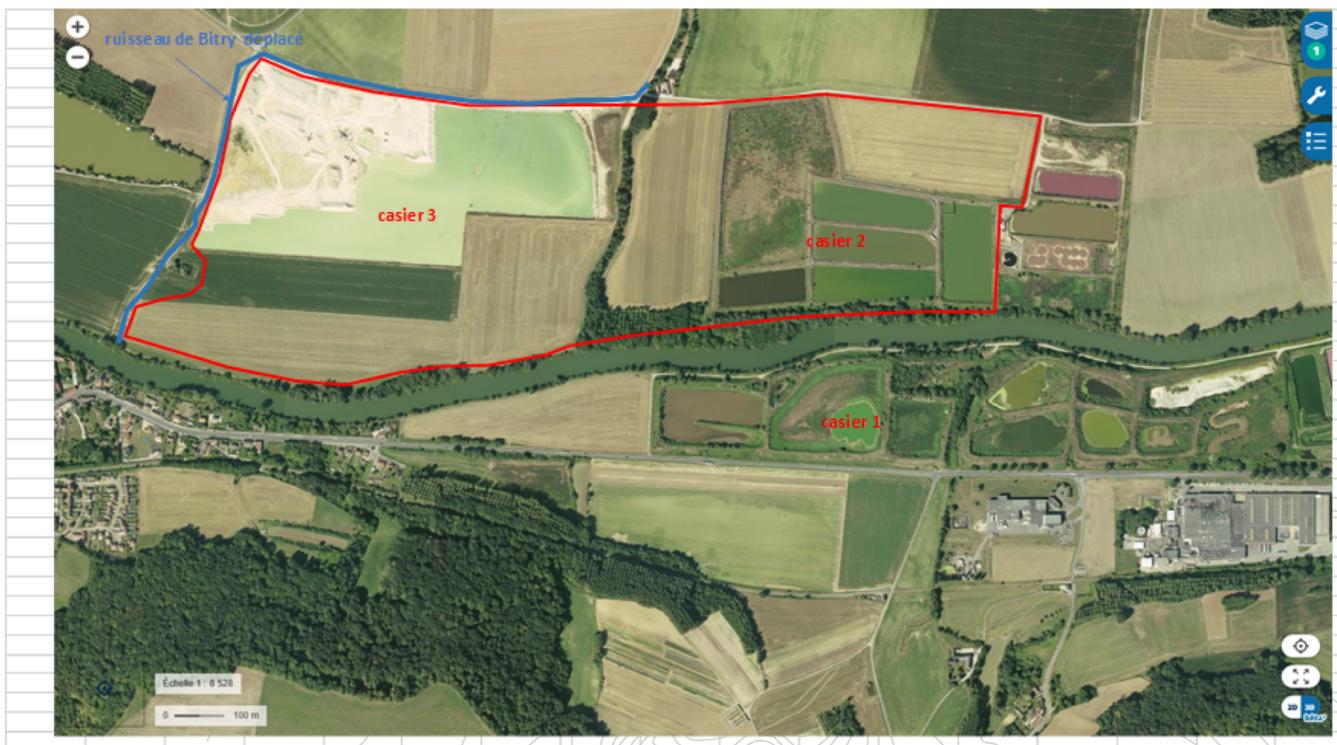


Scénario 4 – 8.0 Mm3



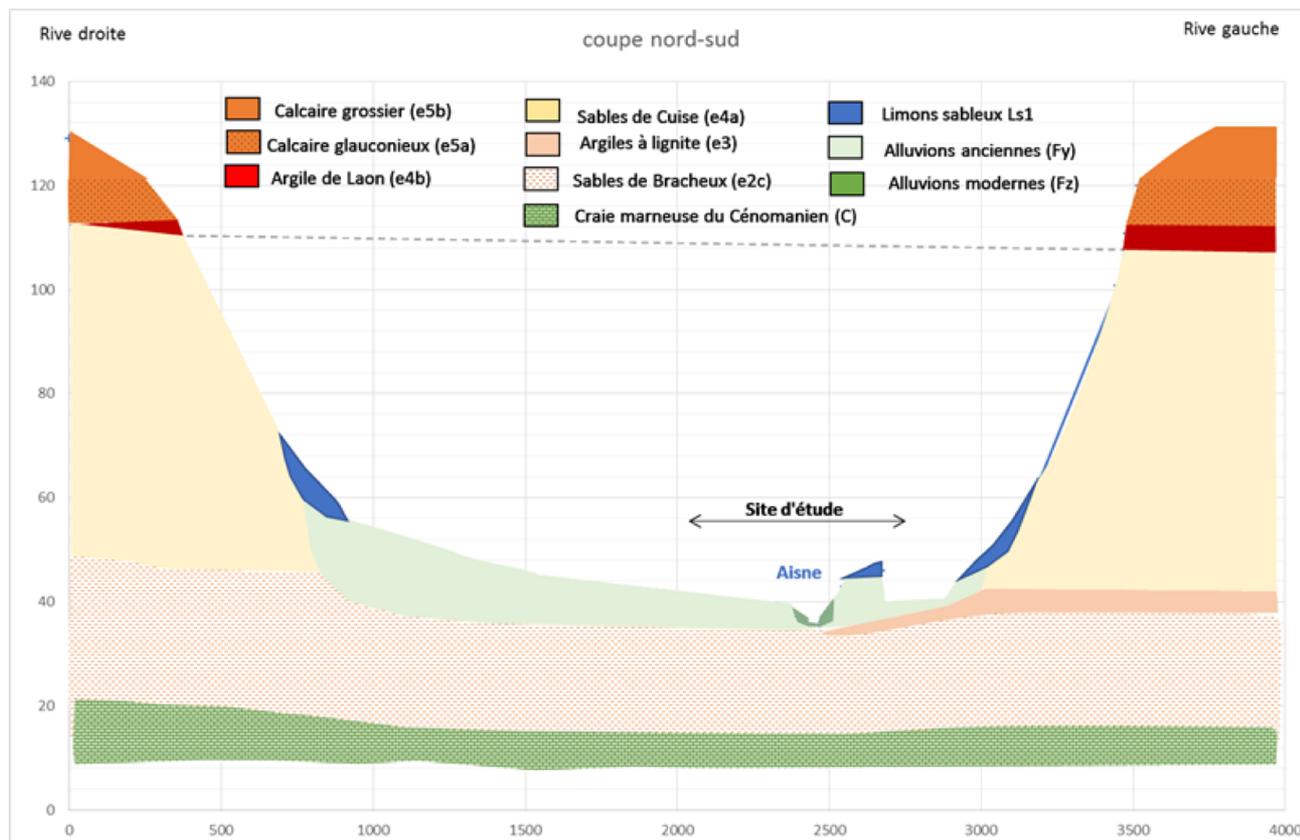
ETUDE DE DIFFERENTS SCENARIOS

Scénario 5 – 6.7 Mm3

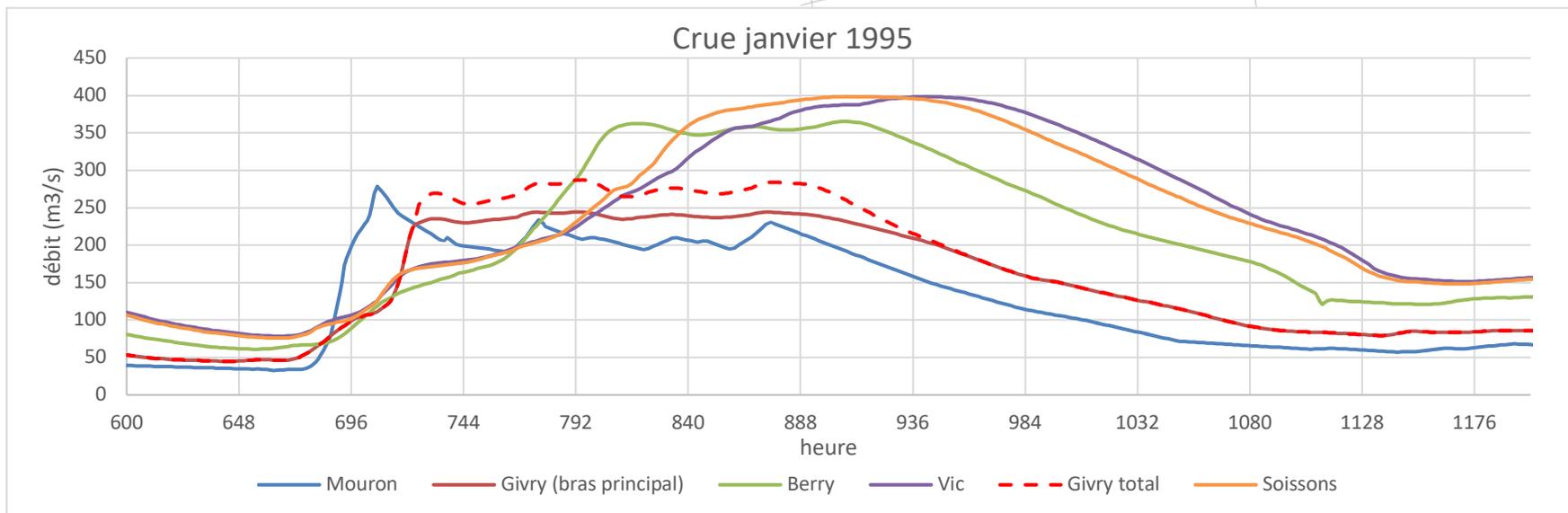
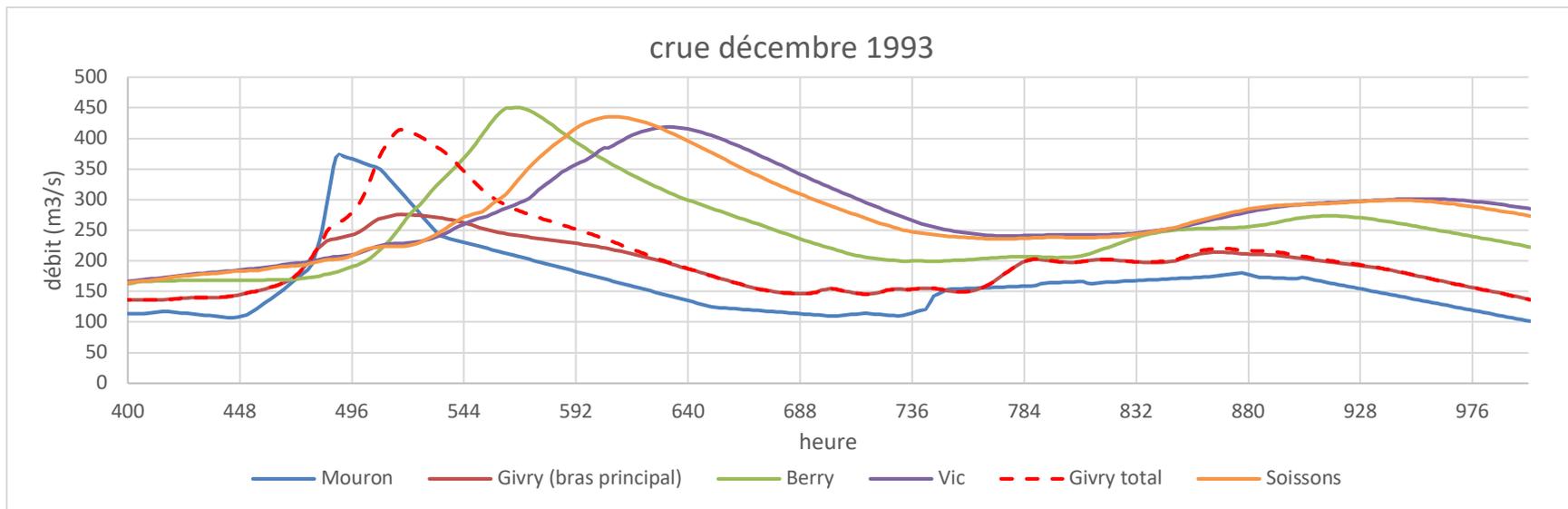


HYDROGEOLOGIE DU SITE

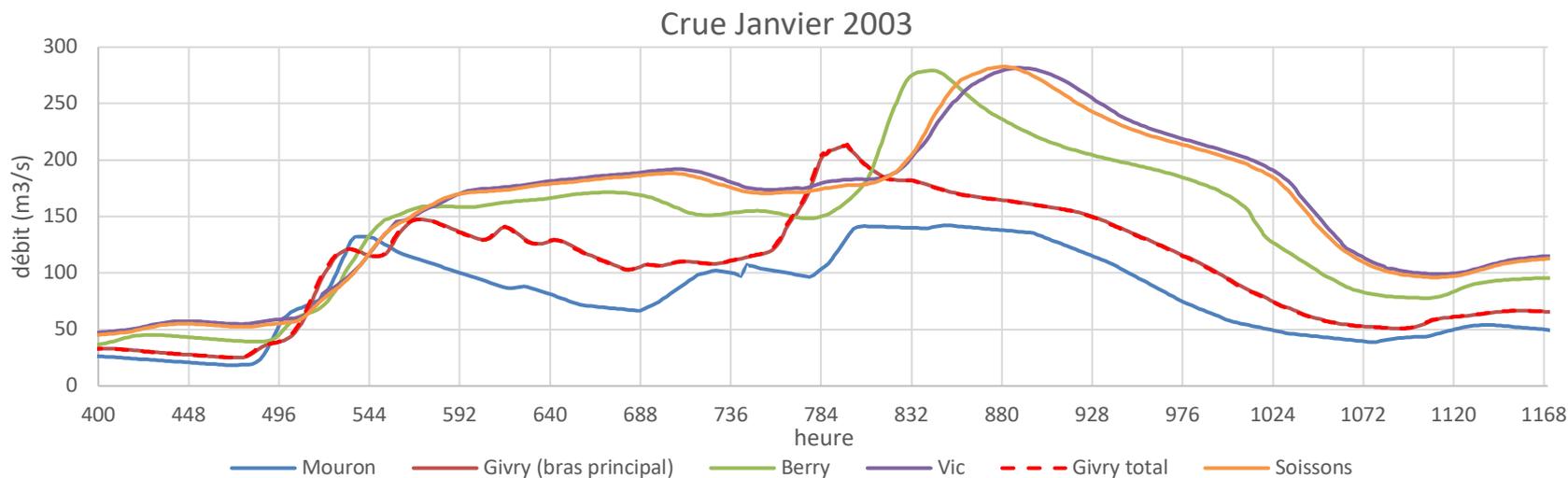
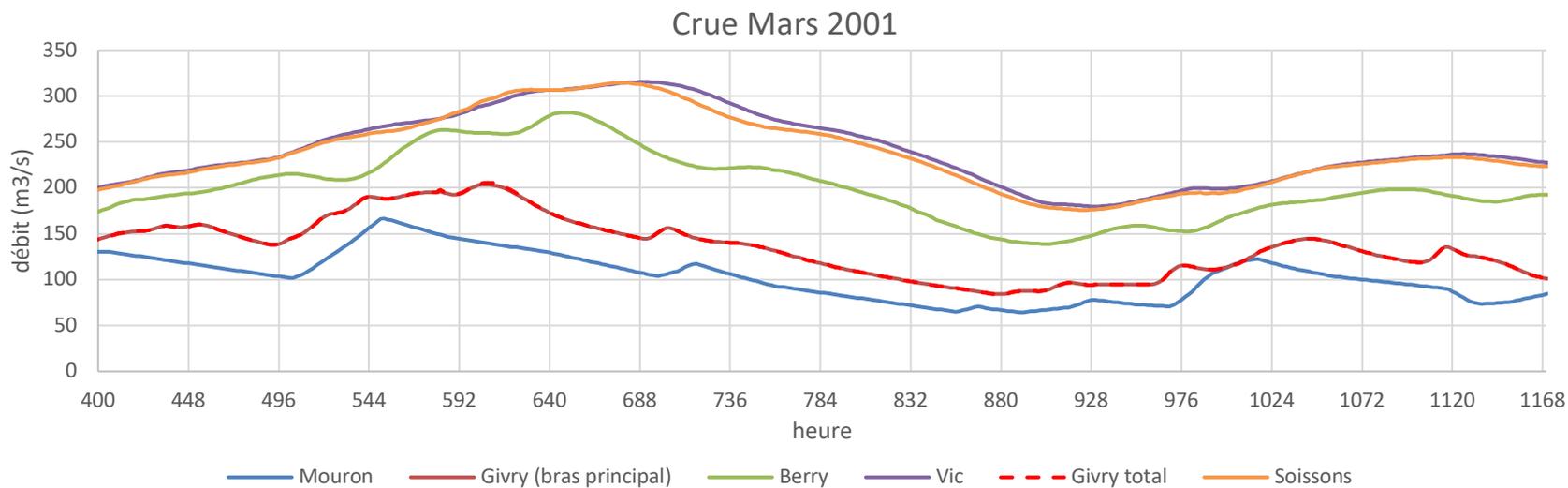
- Alluvions sablo graveleuses anciennes sur 2.0m de profondeur environ ($K \sim 10^{-6}$ m/s)
- Sable de bracheux sous-jacent ($K \sim 10^{-7}$ à 10^{-8} m/s)
- Nappe à faible profondeur



HYDROLOGIE DES CRUES DE L' AISNE



HYDROLOGIE DES CRUES DE L' AISNE

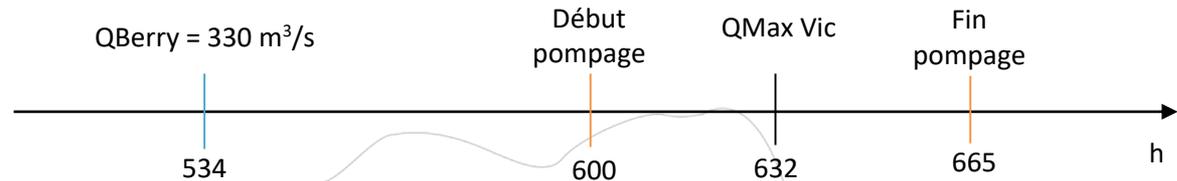


PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE L'AMENAGEMENT

- Débit de début de fonctionnement de l'aménagement : 330 m³/s à Berry au Bac situé à 70 km du site (période de retour 5 à 10 ans)
- Temps de propagation variable en fonction des crues

Décembre 1993

66h de délai



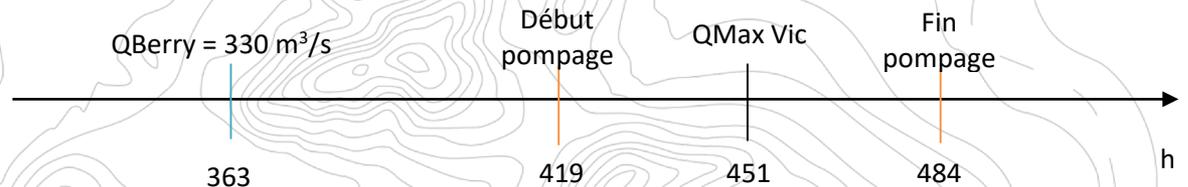
Janvier 1995

112 h de délai



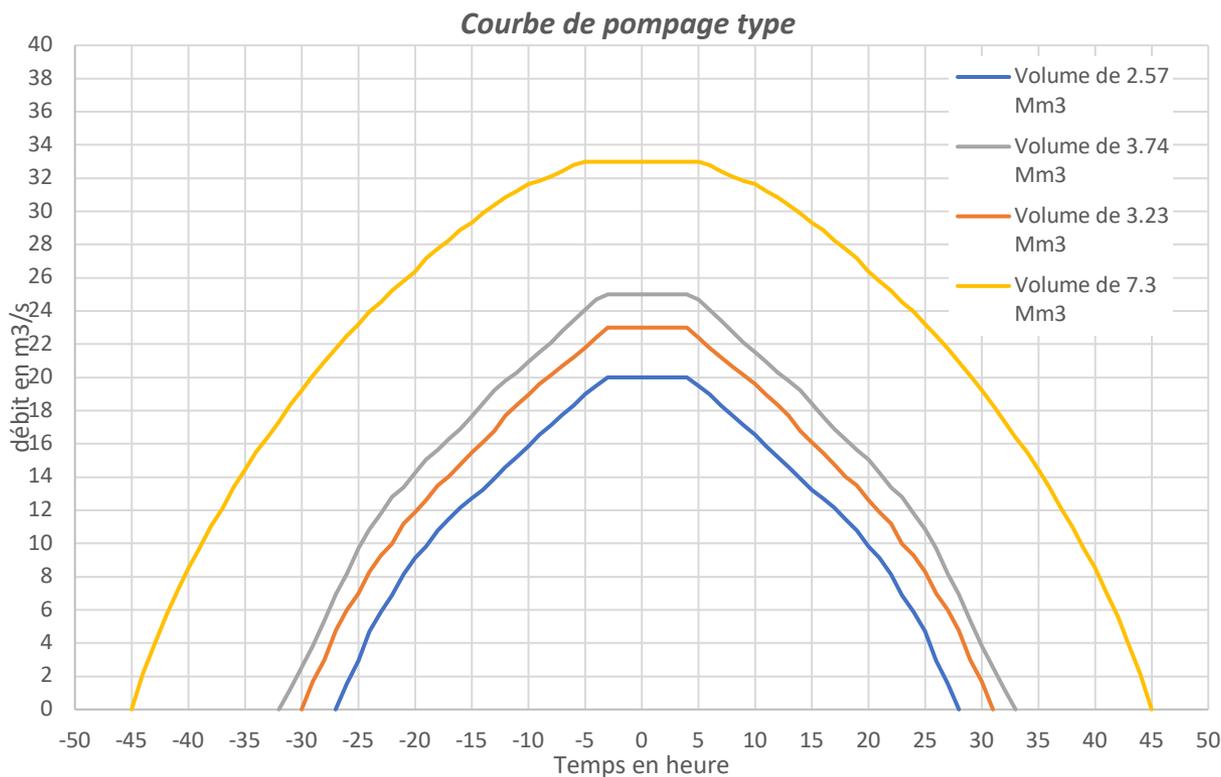
Crue type vingtennale

56h de délai



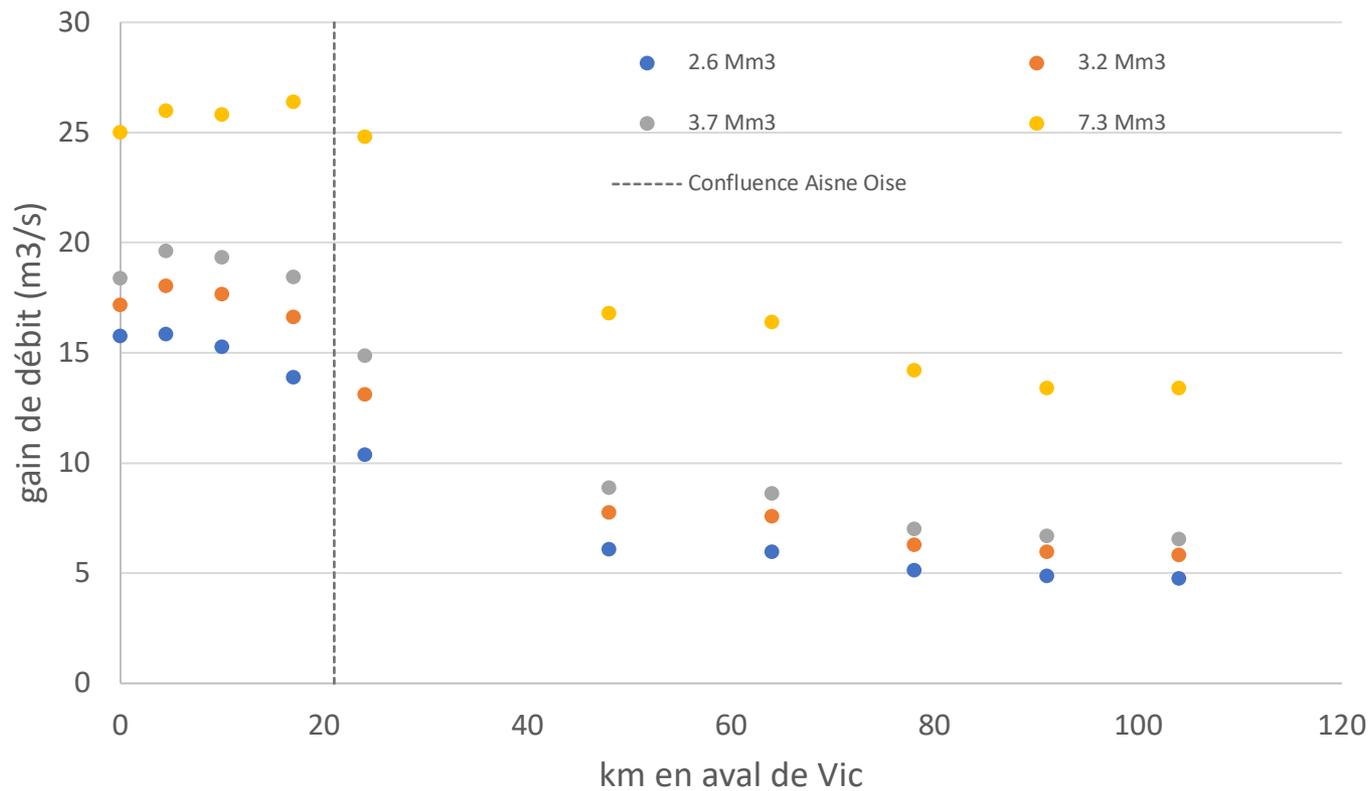
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE L'AMENAGEMENT

- Courbe en cloche avec palier défini en fonction du volume de stockage disponible
- Déclenchement des pompes lorsque Q Berry-au-Bas > 330 m³/s.
- Prévision des crues à 48 heures nécessaire pour connaître le moment de passage de la pointe de crue au droit du site



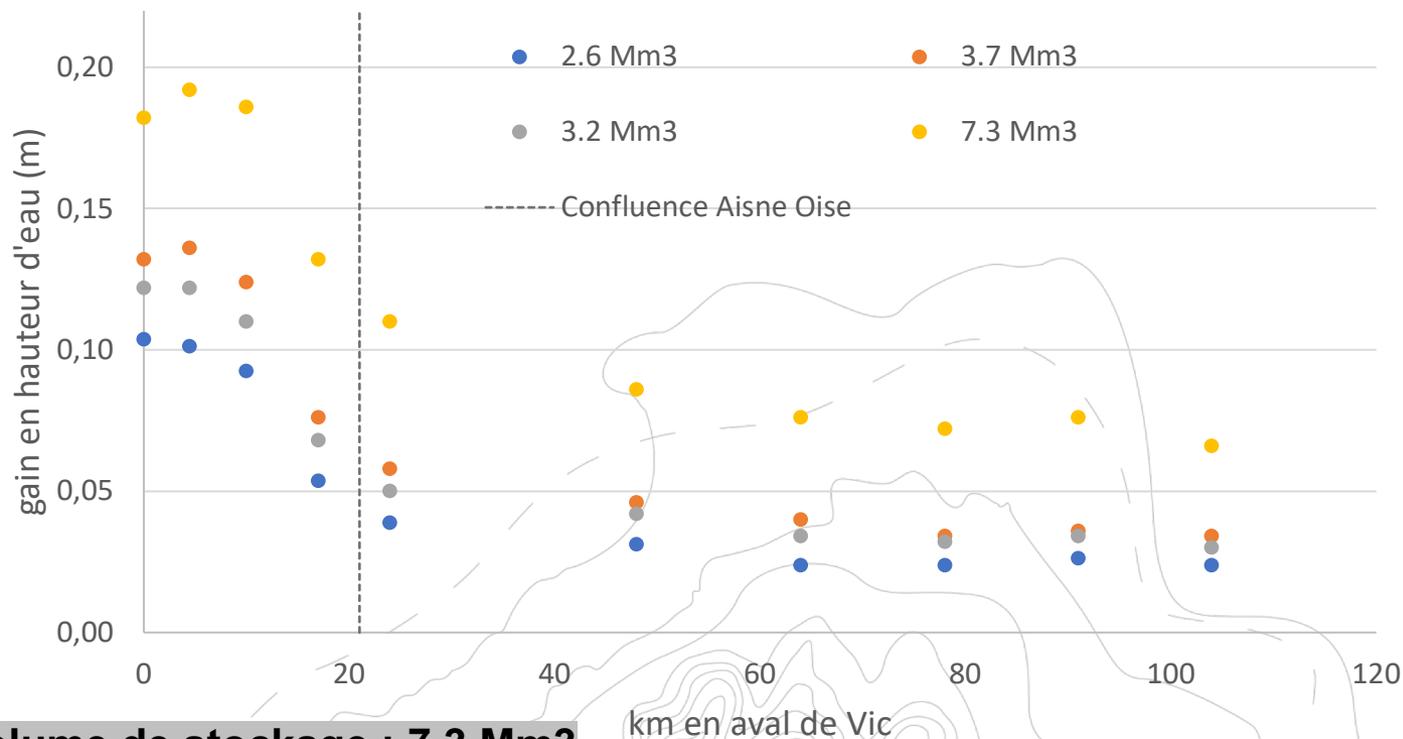
EFFICACITE HYDRAULIQUE DE L'AMENAGEMENT

Gain de débit moyen suivant les capacités de stockage



EFFICACITE HYDRAULIQUE DE L'AMENAGEMENT

Gain de hauteur d'eau moyen suivant les capacités de stockage



Volume de stockage : 7.3 Mm3

Type d'évènement	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans	D93	J95	Moyenne
Gain moyen amont confluence (cm)	21	20	16	16	11	18	16	17
Gain moyen aval confluence (cm)	11	8	6	8	7	8	8	8

EFFICACITE HYDRAULIQUE DE L'AMENAGEMENT

Sur l'Aisne en aval de l'aménagement

- Gains en débit : compris entre **26 et 32 m³/s** à Couloisy situé à 4.0 km en aval, pour des crues de **10 à 100 ans** et un volume de stockage de 7.3 Mm³.
- Pour un volume divisé par 2 : entre **19 et 22 m³/s**.
- Gains en ligne d'eau : **entre 23 cm et 13 cm** pour des périodes de retour de 10 et 100 ans et un volume de stockage de 7.3 Mm³,
- Pour volume divisé par 2 : entre **16 et 9 cm**

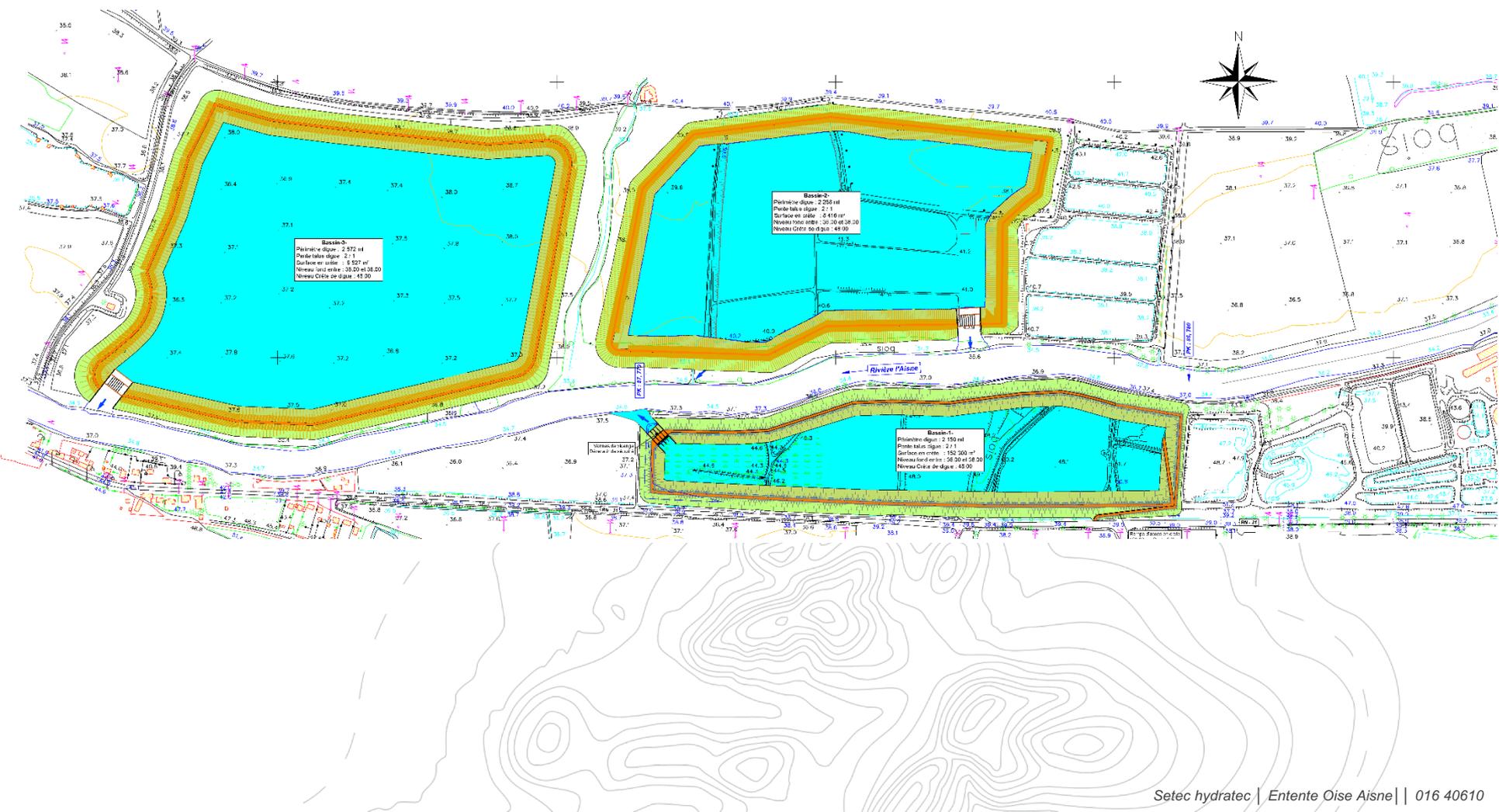
Sur l'Oise en aval de la confluence

- Les gains obtenus en débit et en cote diminuent significativement de l'amont vers l'aval.
- Cela s'explique par les conditions de concomitance des crues qui peut tendre à minimiser l'effet d'écrêtement en aval de la confluence, avec l'importance croissante de la crue sur l'Oise.
- Baisses de débits de pointe (toutes crues confondues) varient entre **25 m³/s à Compiègne (écluse de Venette) et 13 m³/s à Pontoise**,
- Diminutions de ligne d'eau, respectivement entre 11cm et 7 cm.

FAISABILITE TECHNIQUE

Vue en plan des aménagements

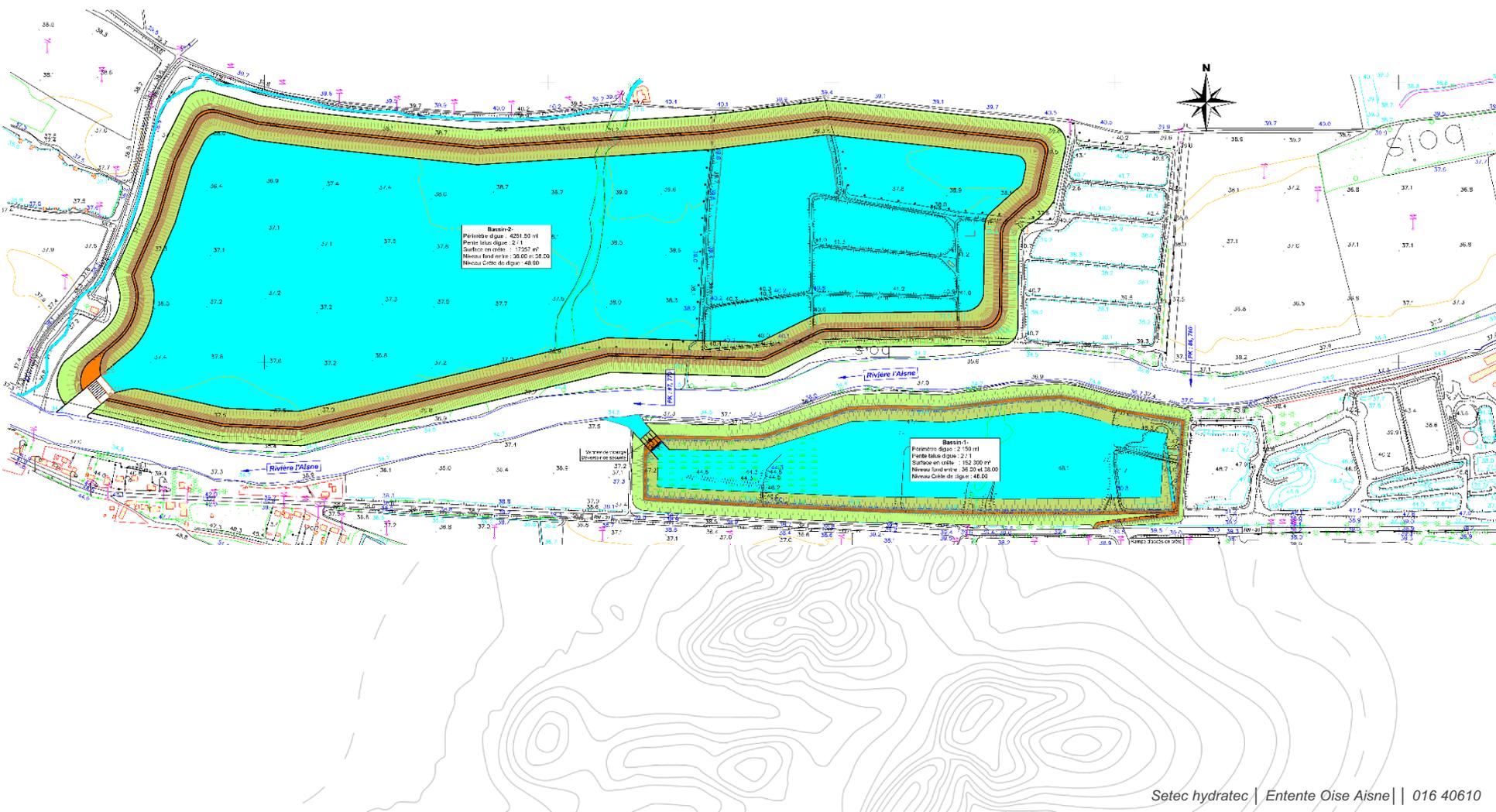
Scénario 3



FAISABILITE TECHNIQUE

Vue en plan des aménagements

Scénario 4

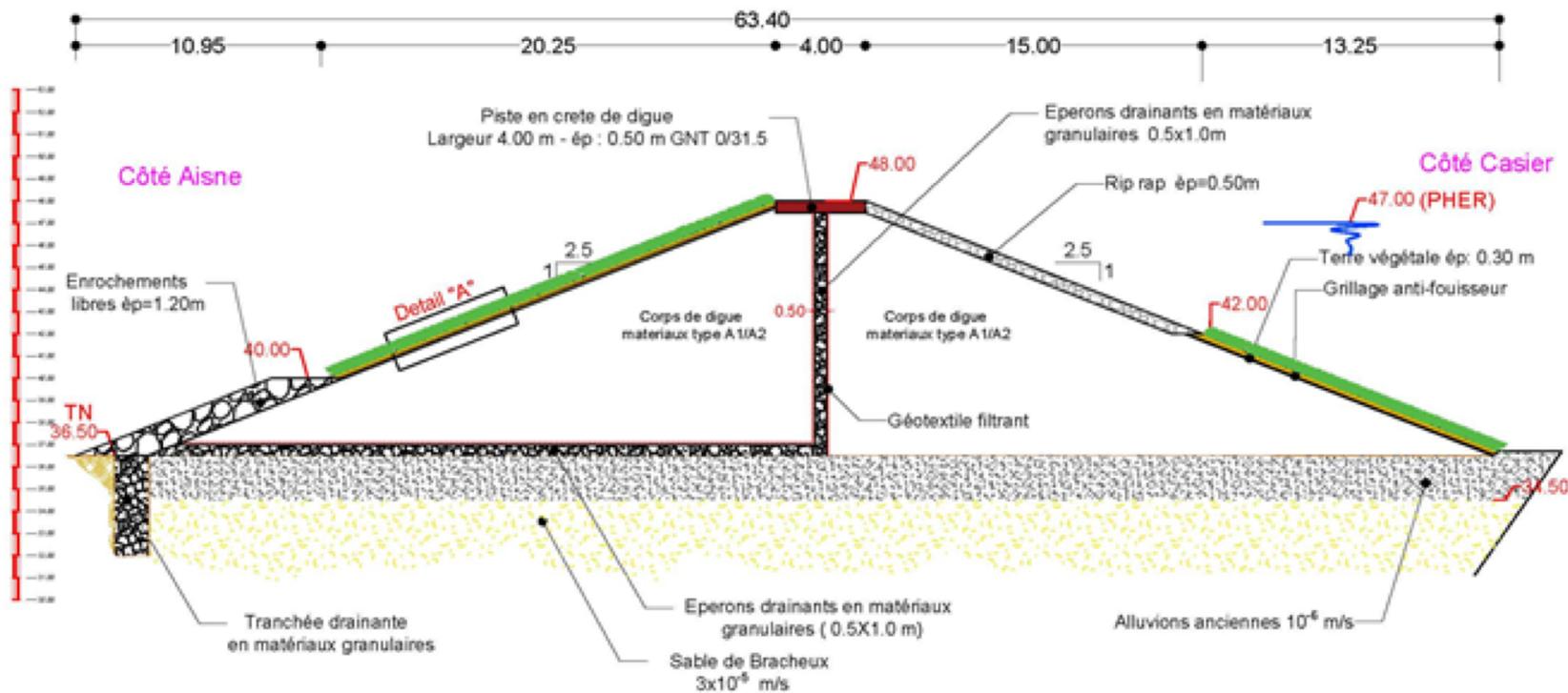


— PRINCIPALES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES DIGUES

- Digue en remblai homogène en matériaux étanche de type A1/A2
- Possibilité de réemploi des matériaux des digues existantes (500 000 m³)
- Largeur en crête 4 m pour circulation, fruit des talus 2.5/1, hauteur 11 m
- Protections en pied de digue contre l'érosion coté Aisne et marnage et vagues coté plan d'eau
- Digue revégétalisés
- Dispositif de drainage/étanchéité à prévoir pour lutter contre le risque d'érosion et de destabilisation du pied aval
- Fuites estimées à environ 2.0 m³/s (environ 15% du débit de pompage)

FAISABILITE TECHNIQUE

Coupe type des digues



FAISABILITE TECHNIQUE

— STATIONS DE POMPAGE

- Une station de pompage par casier

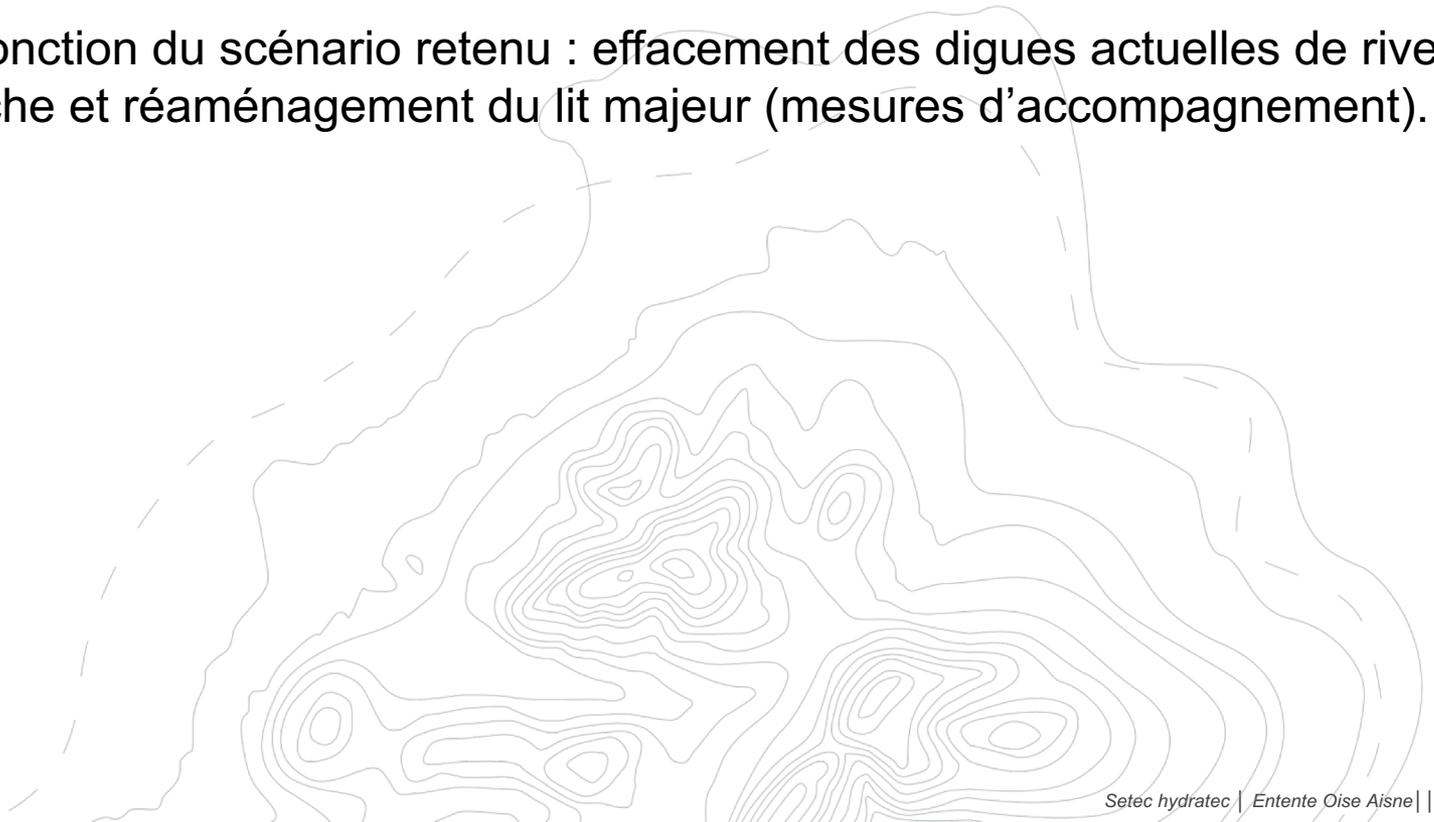
	Volume (Mm3)	Débit max de pompage	Nombre de pompes
Casier RG	1.3	5.8	3
Casier RD avec extension 1 et 2	2.4	10.7	5
Casier RD extension 3	3.6	16.0	7
Total	7.3	32.5	15

- Puissance totale installée : 3 à 5 MW en fonction des scénarios
- Raccordement HT au réseau
- Possibilité d'alimentation par groupe électrogène

Site	Puissance (kVA)	Consommation moyenne (litres/h)
Casier Rive Gauche	1 250	300
Casier Rive Droite avec extensions 1 et 2	2 000	400
Extension 3	3 150	600

— Autres aménagements

- Ouvrages de vidange gravitaire intégrés au génie civil des stations de pompage.
- Déviation du ruisseau de Bitry (scénario 5) et mise en valeur environnementale du cours d'eau.
- En fonction du scénario retenu : effacement des digues actuelles de rive gauche et réaménagement du lit majeur (mesures d'accompagnement).



COÛT DES TRAVAUX

— SCENARIO 3



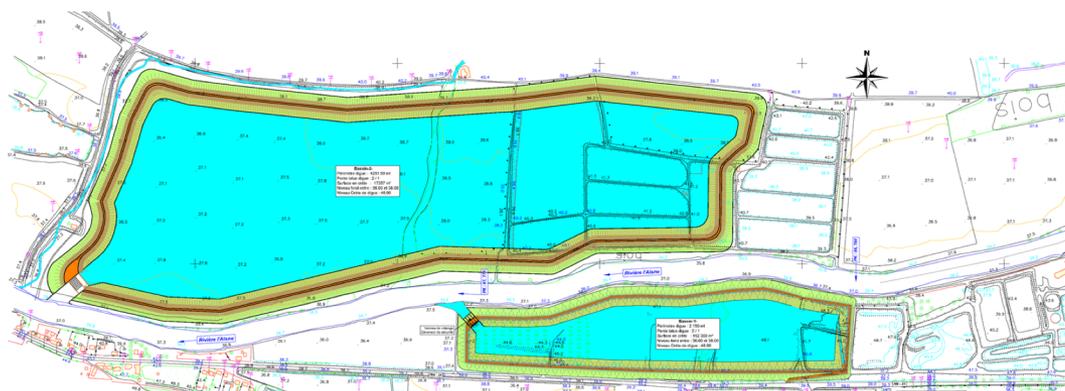
	casier 1	casier 2	casier 3	total
réalisation des digues	14 398 714	15 148 355	16 546 777	46 093 846
terrassement en déblai des digues existantes				1 752 625
moins value sur fourniture de matériaux				-4 256 375
station de pompage	1 478 000	1 768 000	2 118 000	5 364 000
Ouvrages hydrauliques	70 000	70 000	70 000	210 000
Aléa (15%)	2 392 007	2 547 953	2 810 217	7 750 177
Total				56 914 273

Coût du m3 stocké : 8 €HT

COUT DES TRAVAUX



— SCENARIO 4



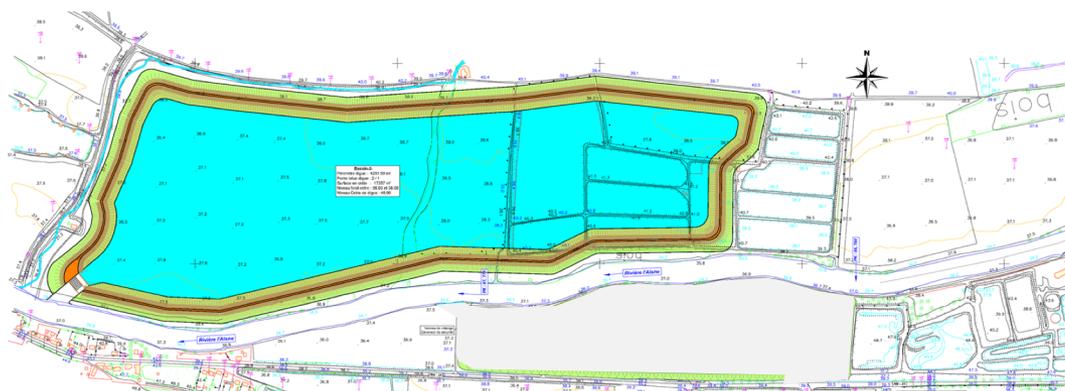
	casier 1	casier 2	casier 3	total
terrassement en déblai des digues existantes				1 752 625
réalisation des digues	14 398 714	27 542 709	0	41 941 423
moins value sur fourniture des matériaux				-4 256 375
station de pompage	1 478 000	3 320 000	0	4 798 000
Ouvrages hydrauliques	70 000	70 000		140 000
Réaménagement ruisseau		350 000		350 000
Aléa (15%)	2 392 007	4 692 406	0	7 084 413
total	18 338 721	35 975 115	0	50 057 461
Total				50 057 461

Coût du m3 stocké : 6 €HT

COUT DES TRAVAUX



— SCENARIO 5

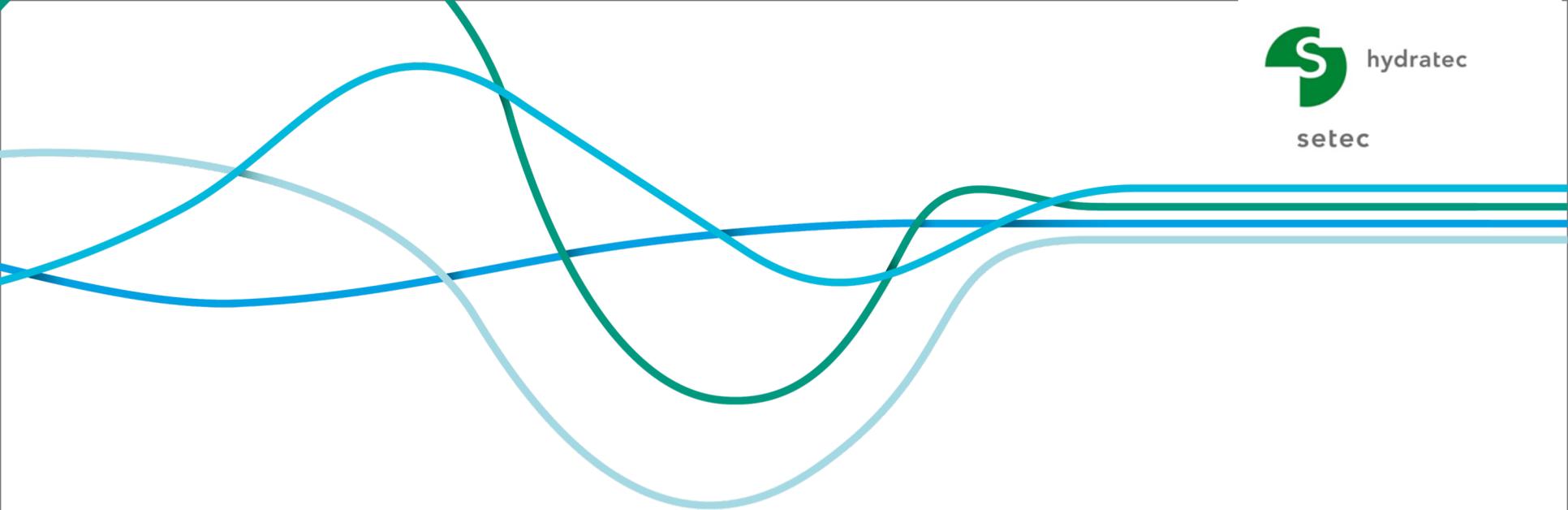


	casier 1	casier 2	casier 3	total
terrassment en déblai des digues existantes				1 752 625
réalisation des digues		27 542 709	0	27 542 709
moins value sur fourniture des matériaux				-4 256 375
station de pompage		3 320 000	0	3 320 000
Ouvrages hydrauliques		70 000		70 000
Réaménagement ruisseau		350 000		350 000
remise en état du lit majeur de RD	500 000			
Aléa (15%)	75 000	4 692 406	0	4 767 406
total	575 000	35 975 115	0	31 793 740
Total				31 793 740

Coût du m3 stocké : 5 €HT

SYNTHESE

- Pour obtenir une efficacité hydraulique significative en aval de l'aménagement, nécessité de disposer d'un volume de stockage de 7 Mm³.
- Hauteur d'eau nécessaire de stockage de 10.0 m minimum.
- Capacité de stockage importante en rive droite (6.7 Mm³) et plus faible en rive gauche (1.3 Mm³).
- Stockage par pompage de 30 à 35 m³/s.
- Mise en route des pompes selon une consigne pré établie correspondant au dépassement d'un débit seuil de 330 m³/s de l'Aisne à Berry-au-Bac et en ayant recours au système de prévision du SPC (nécessité de connaître 48h à l'avance le passage de la pointe à Vic ou prévision à 4 jours à Venette).
- Stations de pompage nécessitant une forte puissance 3 à 5 MW.
- Le scénario présentant le cout du m³ stocké le plus faible est le scénario 5 (32M€ HT).
- Cout dépendant de la disponibilité en matériaux proches du site.
- Intérêt économique pour réemploi des matériaux des digues existantes.



FIN

