

Sujet : [INTERNET] RE: 184/CAROLINE/PROJET CENTRALE

De : LEVIGNE Chrystel <levigne524@foncia.fr>

Date : 04/03/2020 15:42

Pour : "pref-centralecambasquecauterets@hautes-pyrenees.gouv.fr" <pref-centralecambasquecauterets@hautes-pyrenees.gouv.fr>

Monsieur TASTET,

Nous sommes le syndic de la résidence *CAROLINE*, située au 25 bis avenue des Mamelons verts, sur la rive gauche du Cambasque.

A ce titre, nous souhaitons porter à votre connaissance le rapport RTM, du 09 mai 2019, concernant une étude hydraulique du Cambasque visant à réduire les risques en cas de crues. Ce rapport est annexé à ce mail.

Comme vous pourrez le lire, divers travaux de sécurisation des berges sont préconisés à la charge de la commune, du PLVG et également de la résidence *CAROLINE* avec des priorités pour les réaliser (priorité 1 sous 2 ans, priorité 2 sous 5 ans, priorité 3 plus de 5 ans)

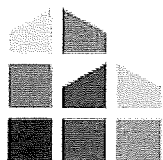
Il est mentionné à la page 20, la nécessité de réaliser des travaux de pavage de mise en vitesse avant le pont de l'avenue des mamelons verts, avec une priorité 1 - travaux urgents à réaliser sous 2 ans (voir page 31).

De ce fait, il ne nous semble pas cohérent que sur le projet de la centrale hydroélectrique il soit prévu que des canalisations de 800 mm soient installées sous le pont qui, de fait, vont diminuer le débit d'eau, à cet endroit là et, qui pourraient engendrer une insécurité pour les personnes et leurs biens.

Nous restons à votre écoute pour en discuter.




Restant à votre disposition,

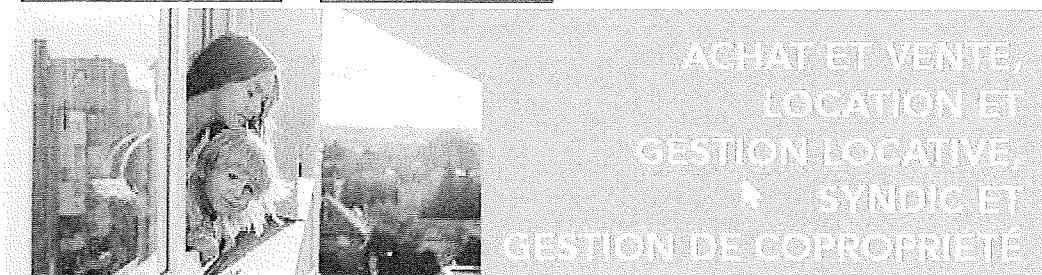
Bien cordialement.



FONCIA

Chrystel LÉVIGNE
Responsable Clientèle
Foncia Pyrénées Gascogne
2 Avenue Foch
65100 LOURDES
05 62 94 60 16

   levigne524@foncia.fr
foncia.com



Interlocuteurs RTM

- correspondant local / partie administrative : laurent.lespine@onf.fr - 06.73.49.53.88
- partie technique hydraulique : etienne.ebrard@onf.fr – 06.24.82.47.06



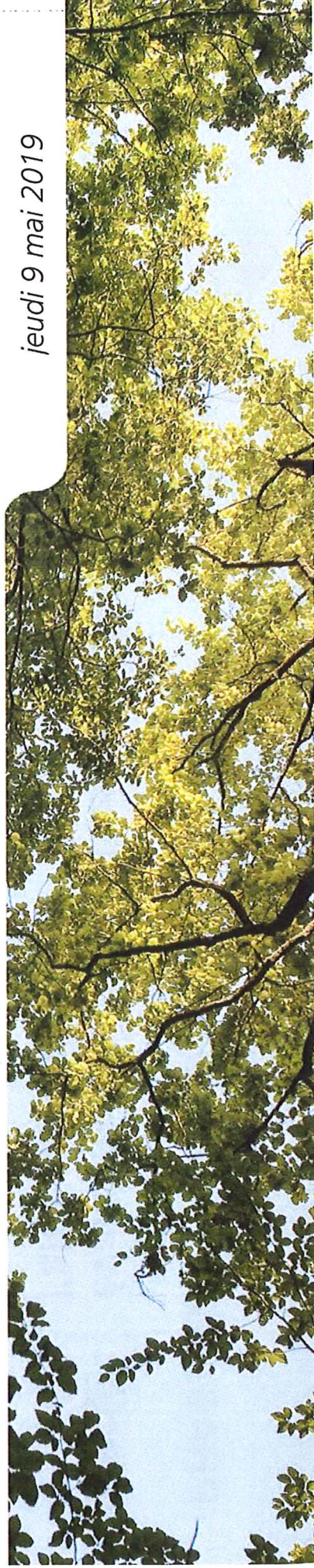
TORRENT DU CAMBASQUE

(TORRENT DE PALADÈRE)

Réduction de la vulnérabilité des enjeux vis-à-vis des crues

ETUDE DE DIAGNOSTIC DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES
ET COMPLÈMENTS (OUVRAGES DE PIÈGE À MATÉRIAUX)
RESTITUTION FINALE

jeudi 9 mai 2019



PHASAGE DE L'ÉTUDE

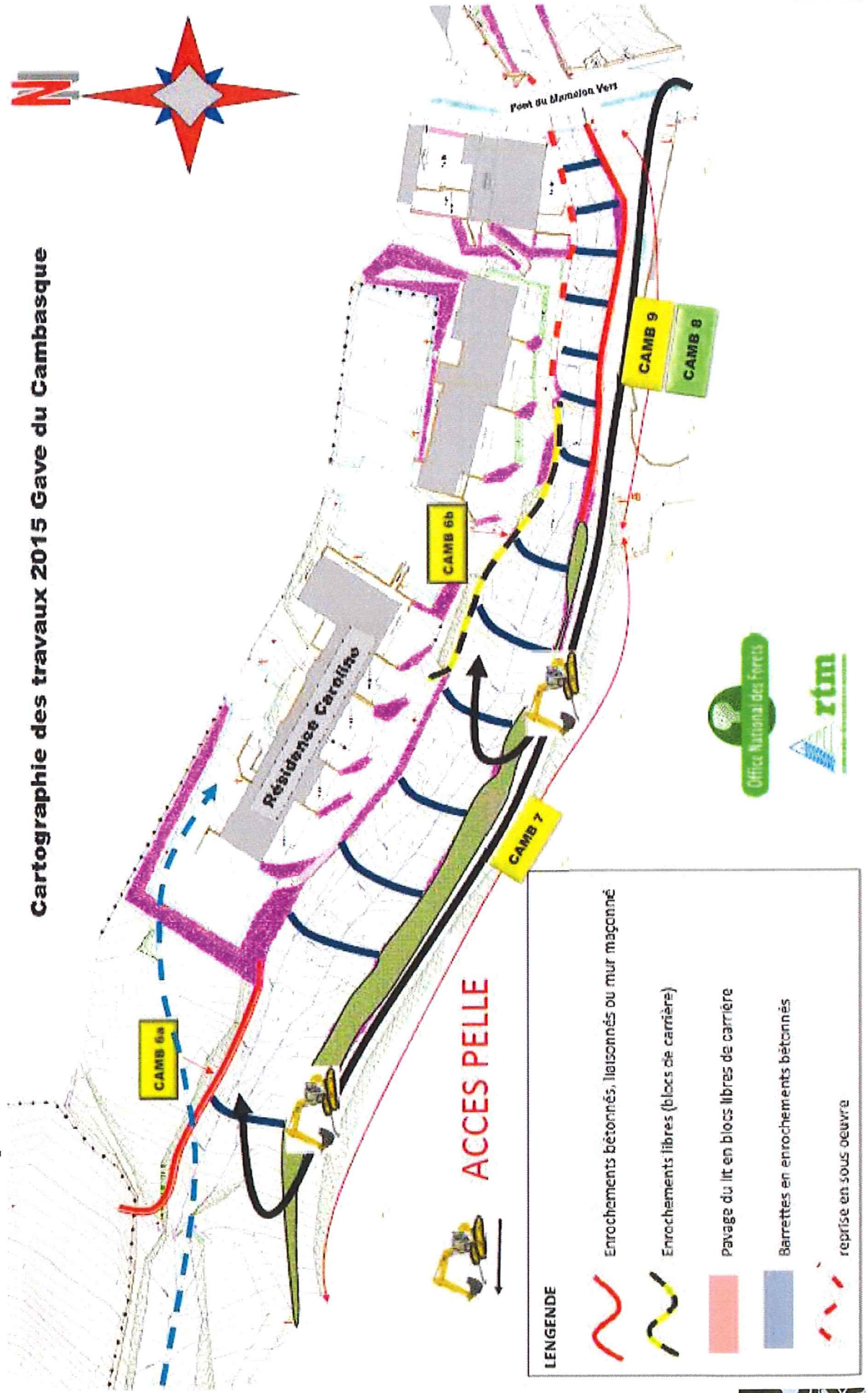
Objectif : évaluation de la situation actuelle et stratégie de réduction de l'aléa torrentiel

- **Phase 1** : diagnostic des aménagements préexistants et des travaux réalisés suite aux dernières crues (oct. 2012 / juin 2013 / mi 2014)
- **Phase 2** : actualisation et comparaison des données topographiques hypothèses de calcul bilans hydrosédimentaires
- **Phase 3** : évaluation du gain hydraulique de l'aménagement actuel
évaluation des stabilités des ouvrages
améliorations de l'aménagement actuel
- **Phase 4** : **réduction de l'aléa torrentiel : programme d'ouvrages complémentaires (pièges à matériaux, ponts)**



PHASE 1 - DIAGNOSTIC DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

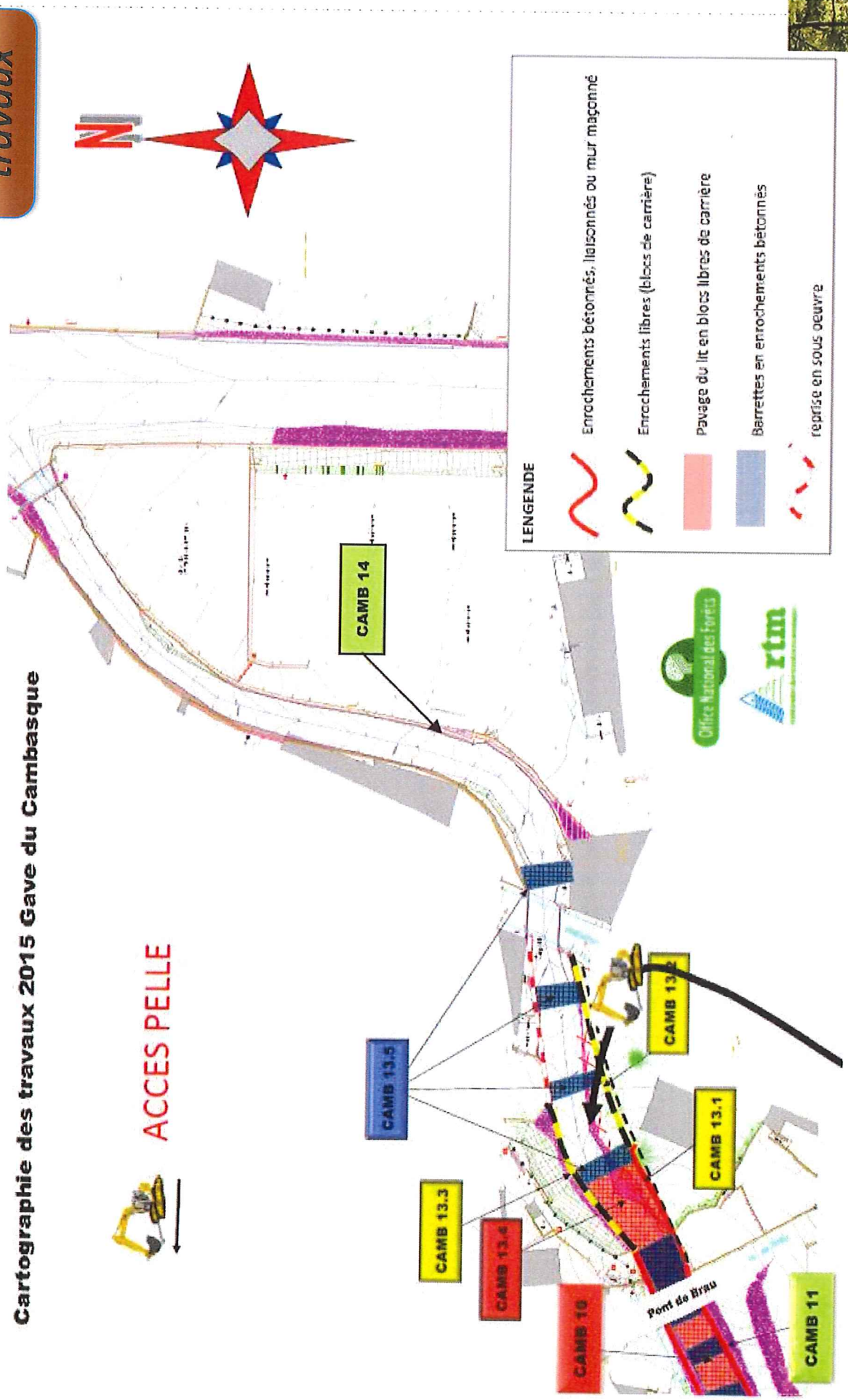
- a. Description et localisation – vue d'ensemble (1/2)



PHASE 1 - DIAGNOSTIC DES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

- Description et localisation – vue d'ensemble (2/2)

Cartographie des travaux 2015 Gave du Cambasque



détails
travaux

PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Hydrologie des crues (extrait étude PPR – RTM 2006)

Gave du Cambasque (20 km²):

Période de retour de la crue	Débit
10 ans	15,0
20 ans	20,0
50 ans	30,0
100 ans	40,0
Exceptionnelle	80,0

Scénario	Débit de pointe (m ³ /s)	Temps de concentration (h)	Volumes liquides écoulés (m ³)
1	40,0	1,0	184 000
2	40,0	2,0	368 000
3	20,0	4,0	368 000

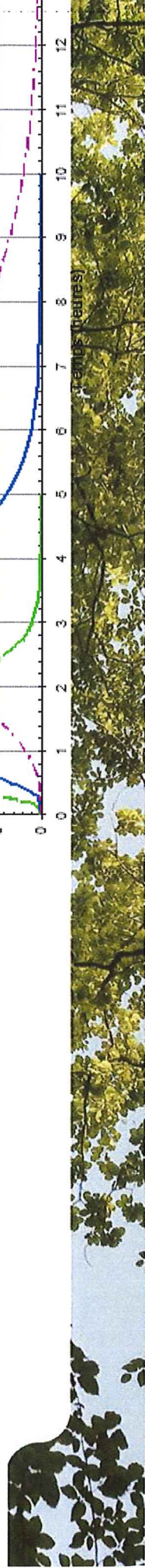
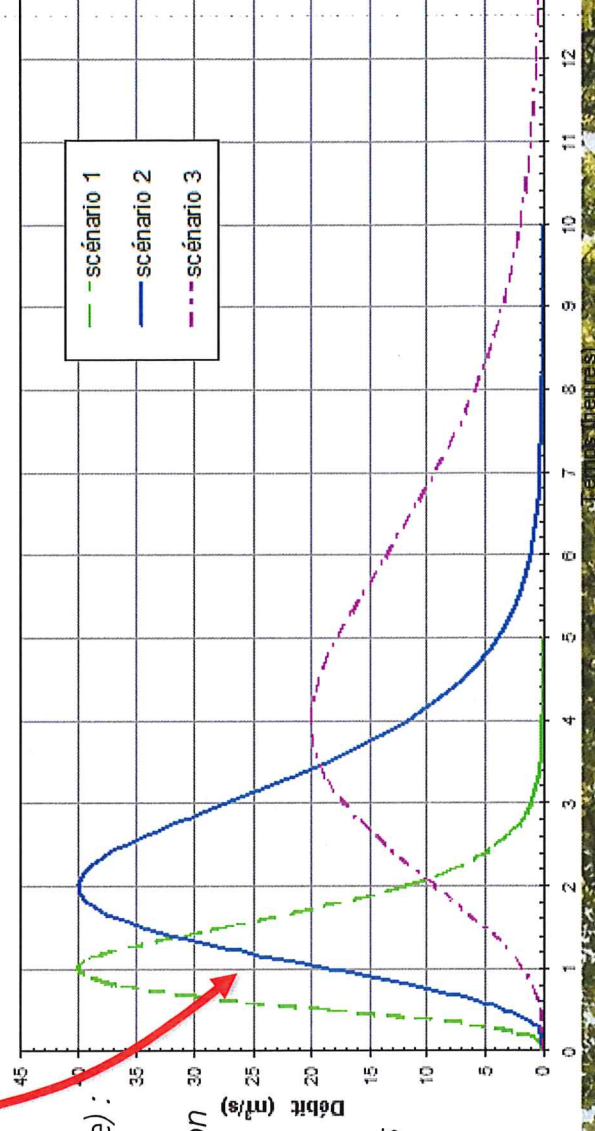
scénario retenu dans la modélisation EFL

Gave de Caunterets (prise en compte de la confluence) :

→ 2 HYPOTHÈSES prises en compte dans la modélisation

→ **crue décennale** $Q_{110\text{ans}} = 100 \text{ m}^3/\text{s}$

→ **absence de crue** : module interannuel = $10 \text{ m}^3/\text{s}$

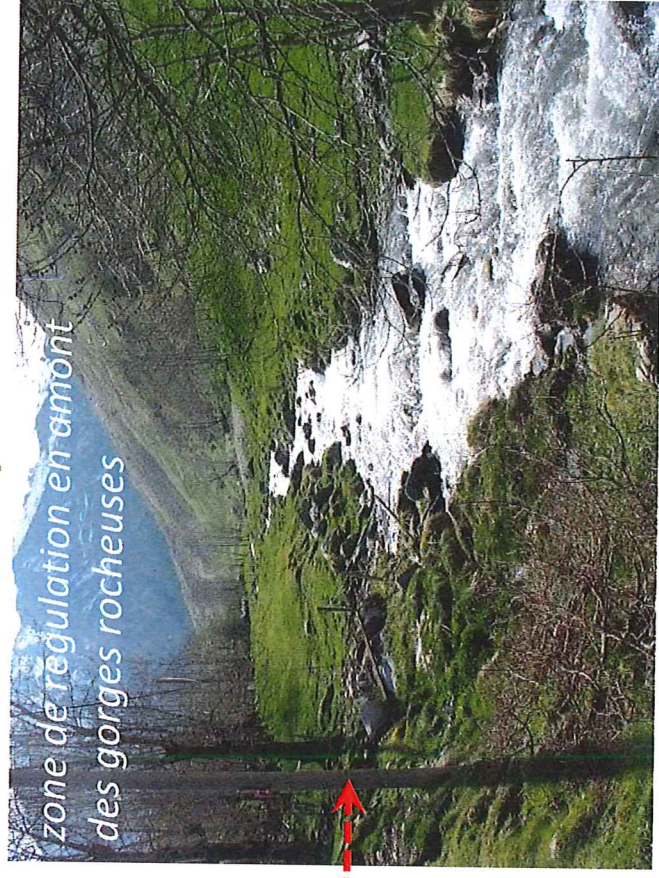
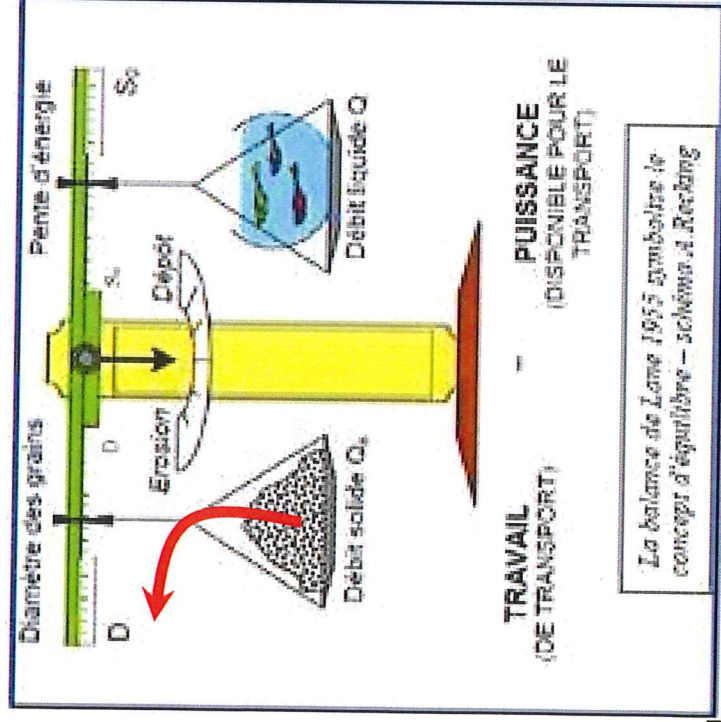


PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODÉLISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Capacité de transport

Granulométrie représentative du Gave du Cambasque :
 $d_m = 20 \text{ cm}$ / $d_{16} = 1 \text{ cm}$ / $d_{50} = 8 \text{ cm}$ / $d_{84} = 28 \text{ cm}$

Pente représentative des apports solides : 7,5 %



Volumes solides pouvant être transportés pour l'hydrogramme projet

→ 16 000 m³ formule Lefort 1990

→ 7 000 m³ Lefort 2015

On retient l'ordre de grandeur de **10 000 m³**

Si la fourniture sédimentaire (érosion des versants et/ou du lit) est suffisamment importante, le gave du Cambasque pourra charrier **10 000 m³** de matériaux à l'apex du cône de déjection.

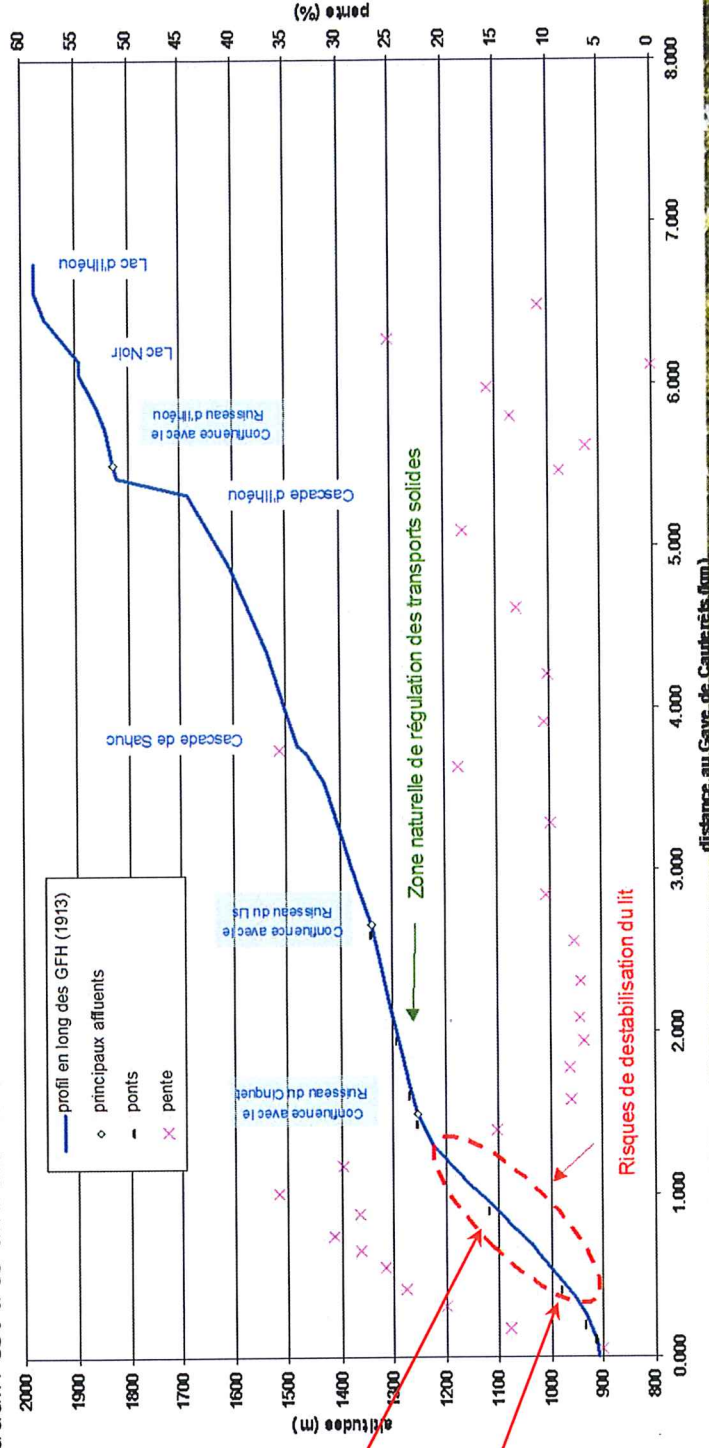
Dans le cas contraire la capacité de transport sera plus grande que les volumes solides effectivement mobilisés → **Phénomène de pavage**



PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Dépavage

- Rupture de la carapace de surface → libération des couches sous-jacentes constituées d'une granulométrie plus petite → accroissement **soudain** du volume solide pour atteindre la capacité maximale de transport.
- Une fois le dépavage effectif, le volume solide transporté n'est pas plus grand que la situation sans pavage. En revanche, il y a une modification très rapide du lit : affouillements et inversion de pente
- L'effet d'un dépavage soudain est très difficilement modélisable



Pont de la ferme basque

Passerelle



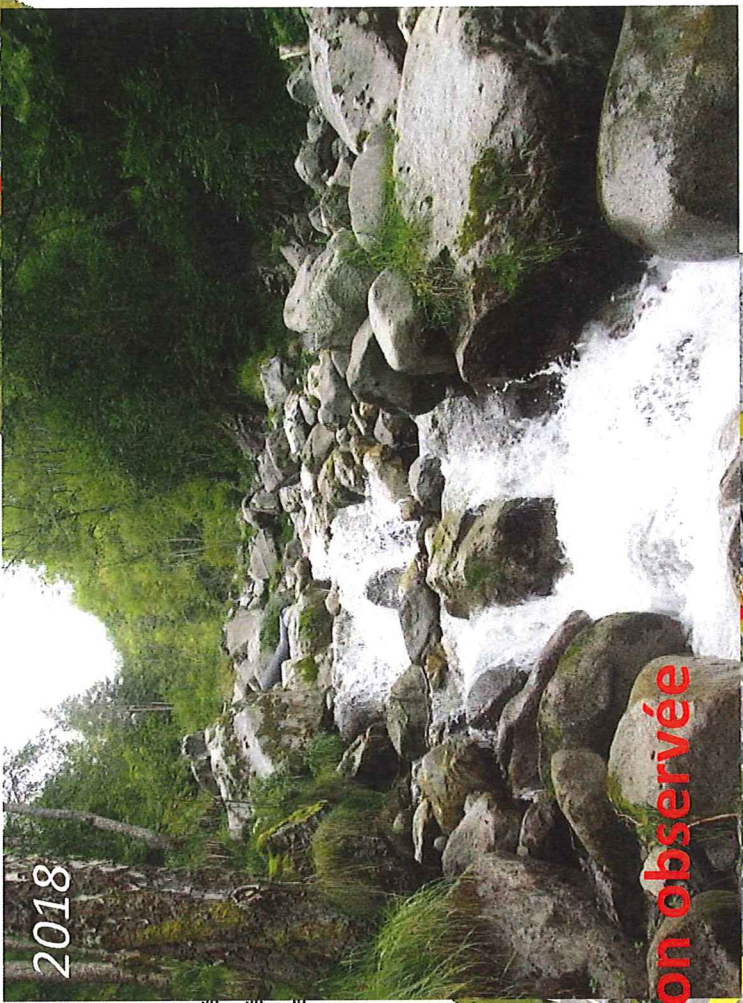
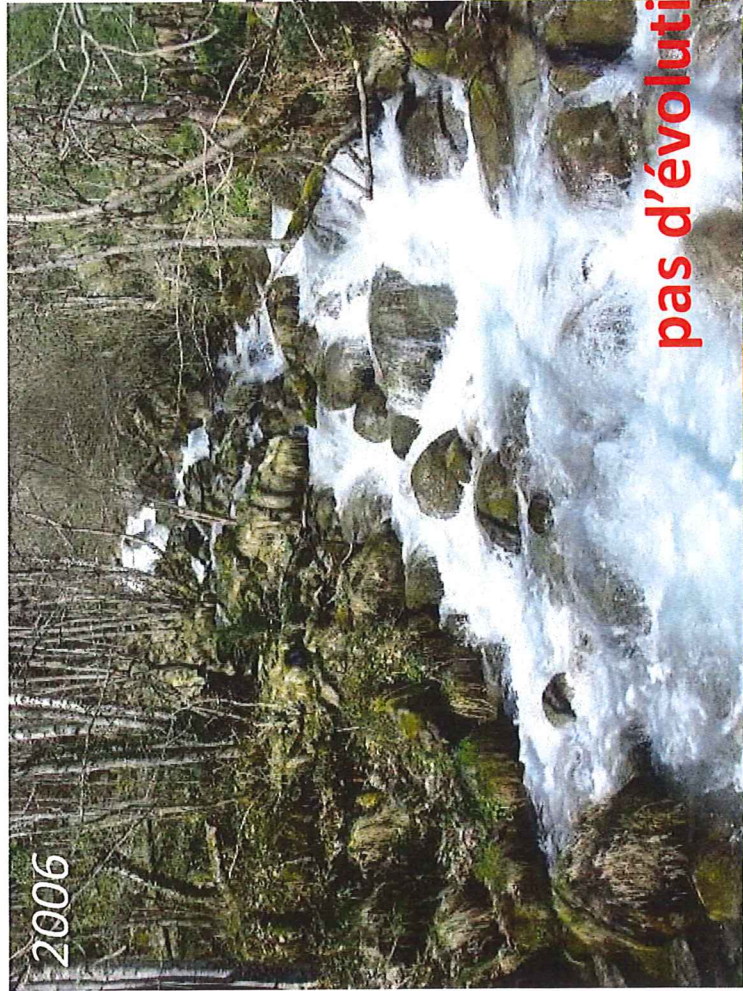
PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Dépavage → secteur de la Résidence Caroline

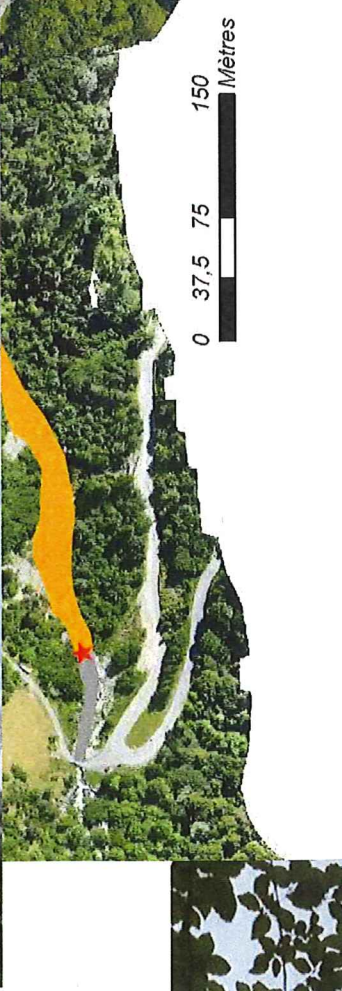
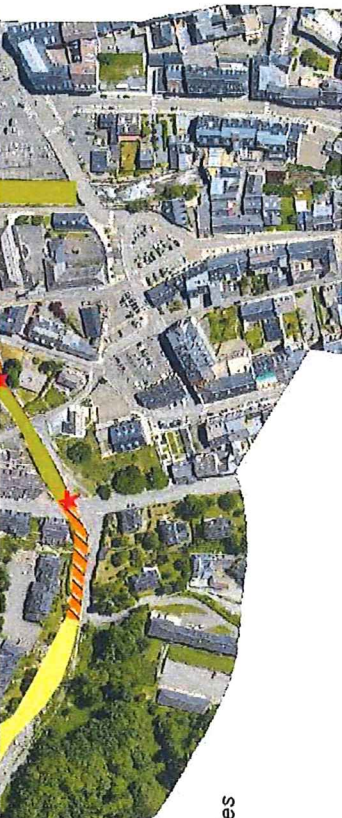


PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Dépavage → secteur de la passerelle



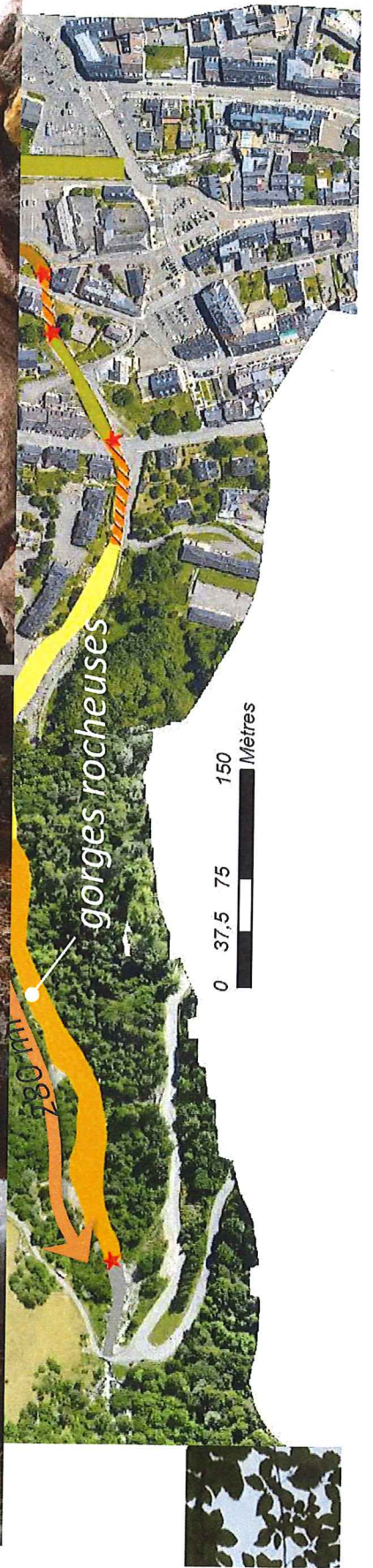
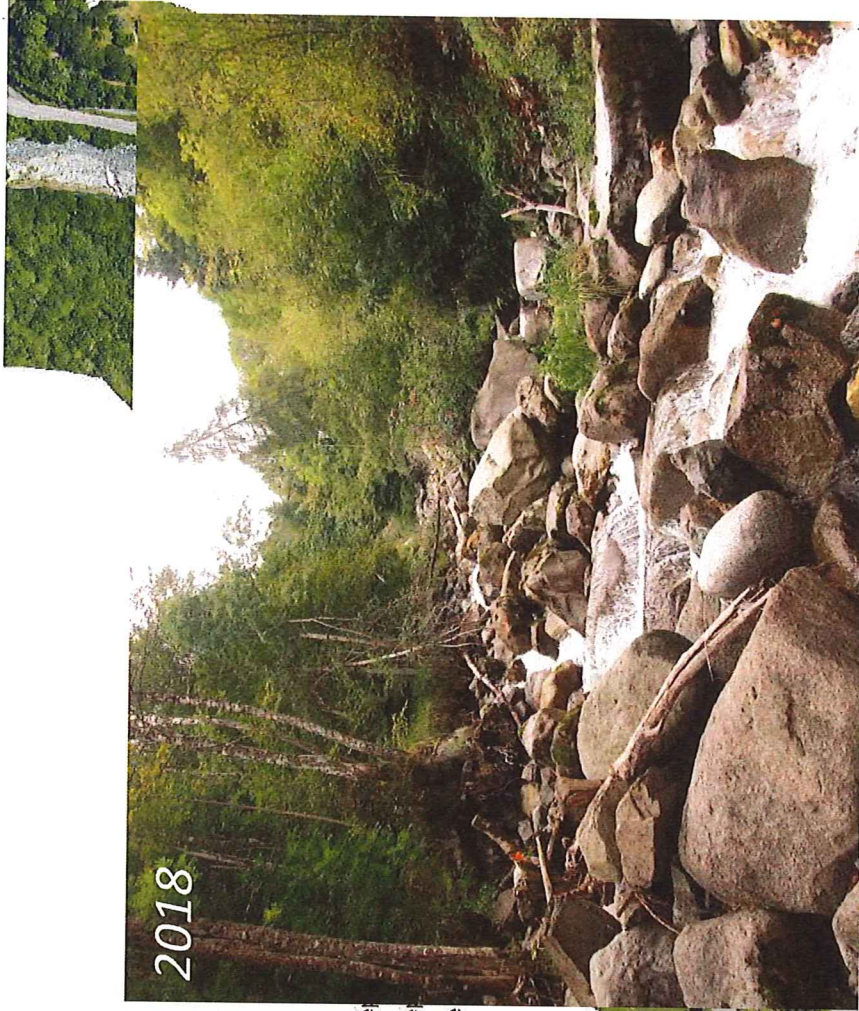
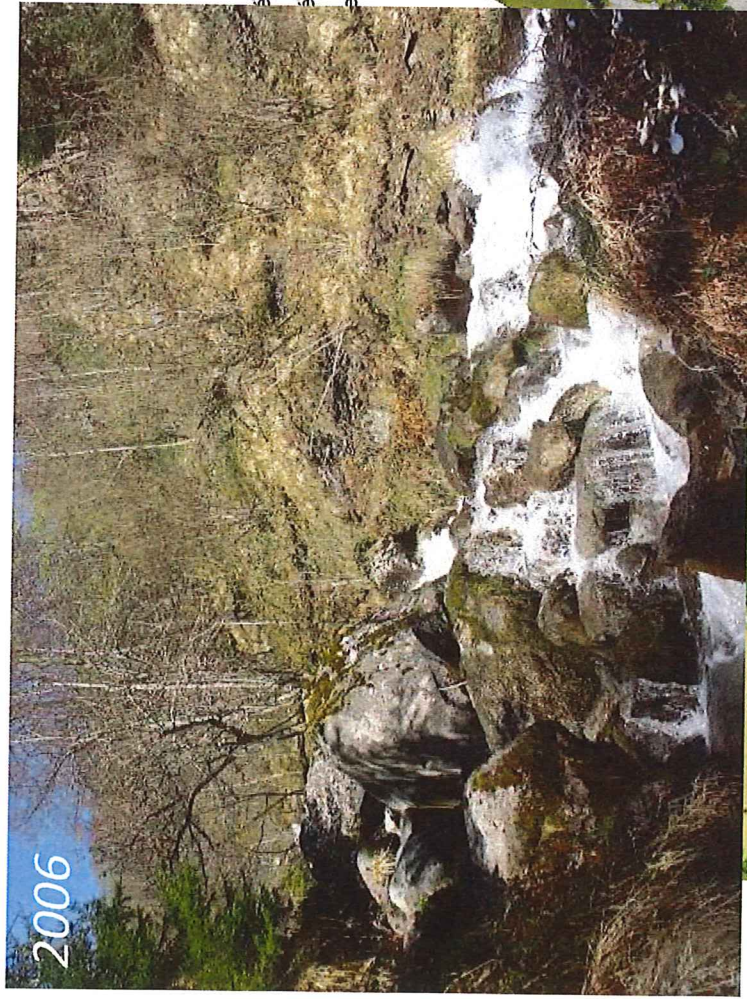
pas d'évolution observée



0 37,5 75 150
Mètres

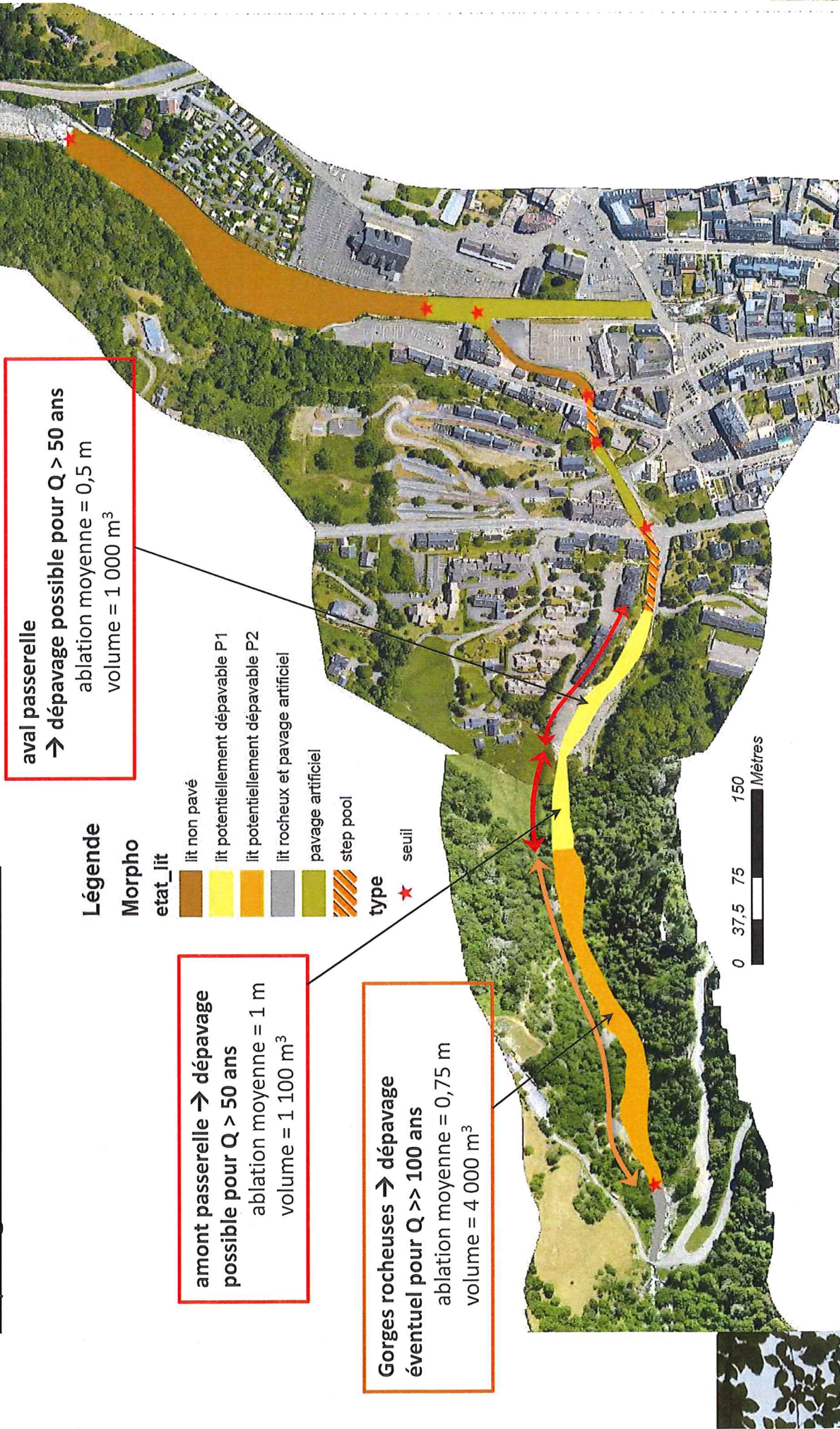
PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

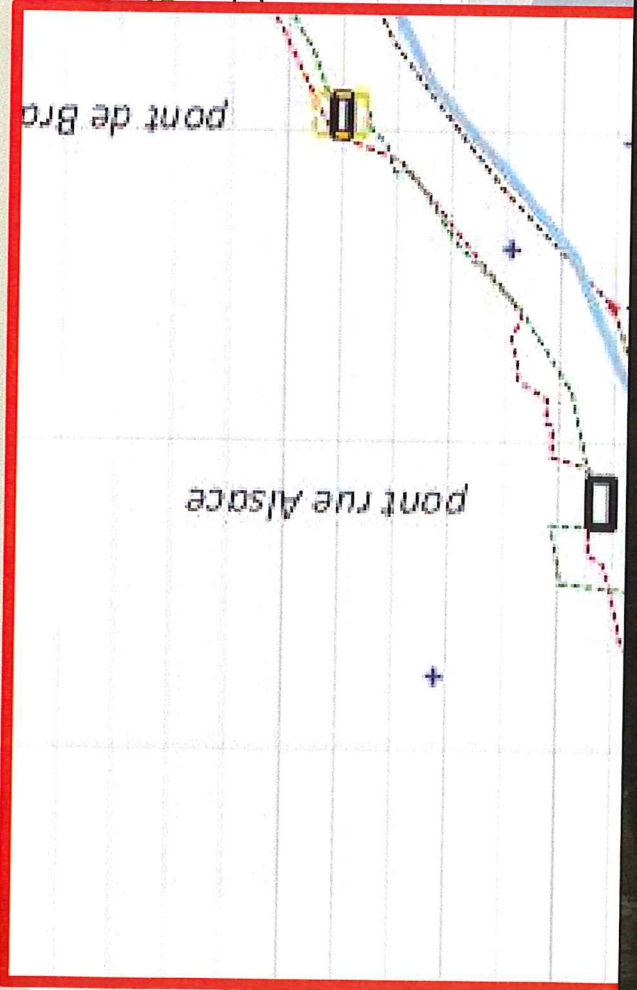
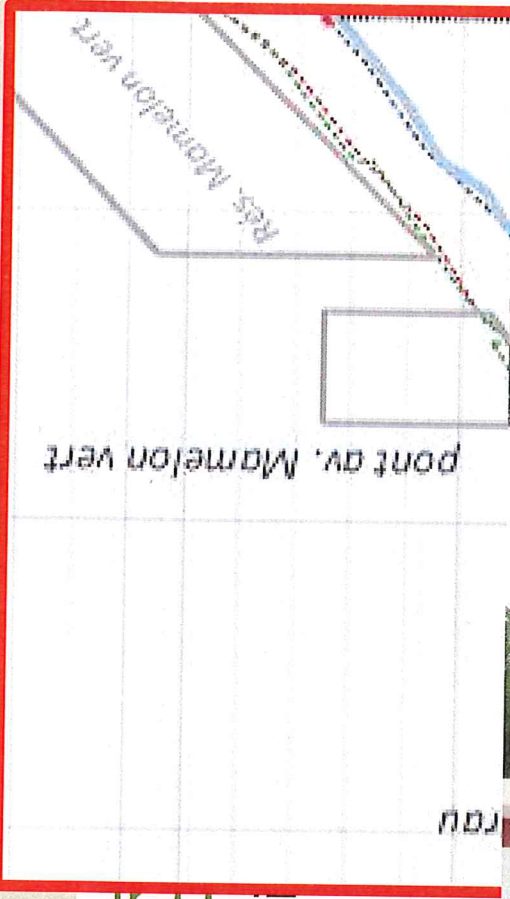
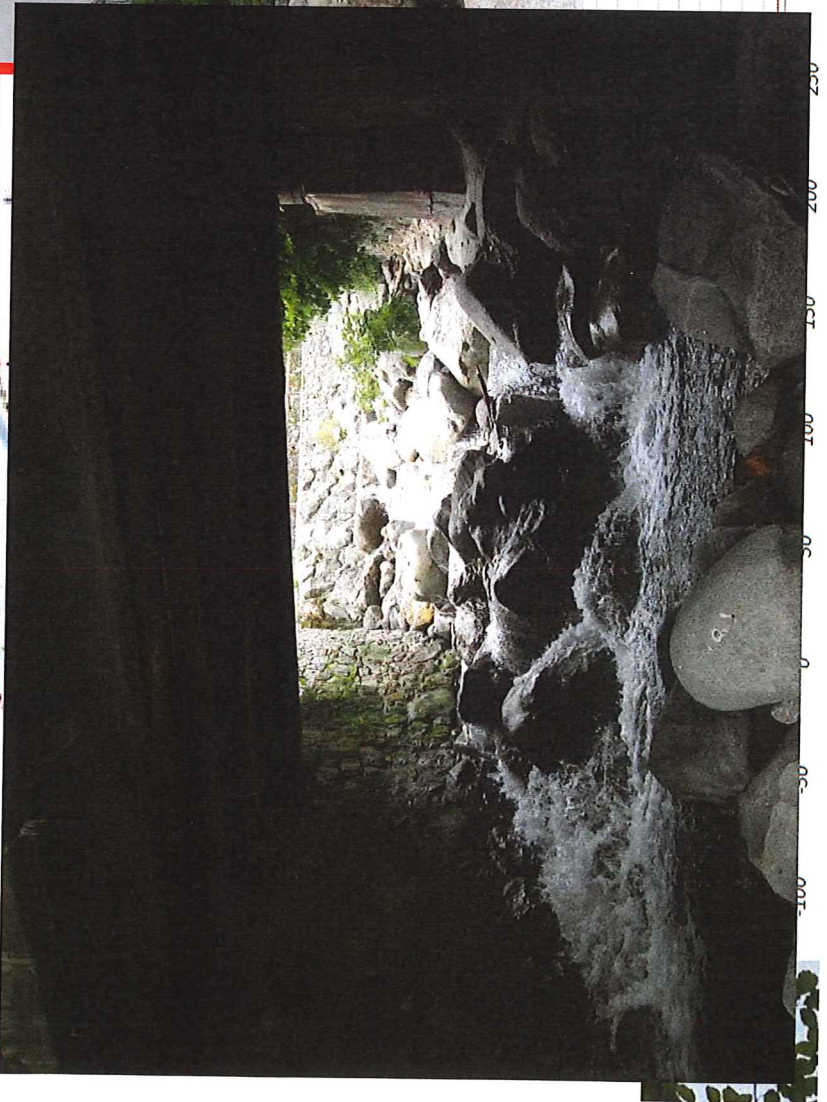
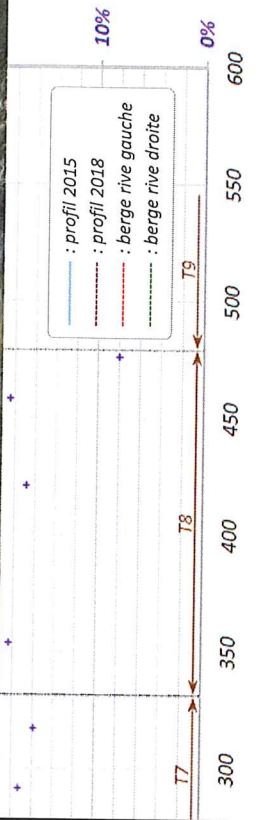
- Dépavage → secteur des gorges rocheuses



PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- Dépavage → *volumes mobilisables*





AIR
PC
cat

PHASE 2 – BILANS HYDROSEDIMENTAIRES / MODELISATION DU TRANSPORT SOLIDE (EFL)

- construction du modèle EFL

Prise en compte de la confluence

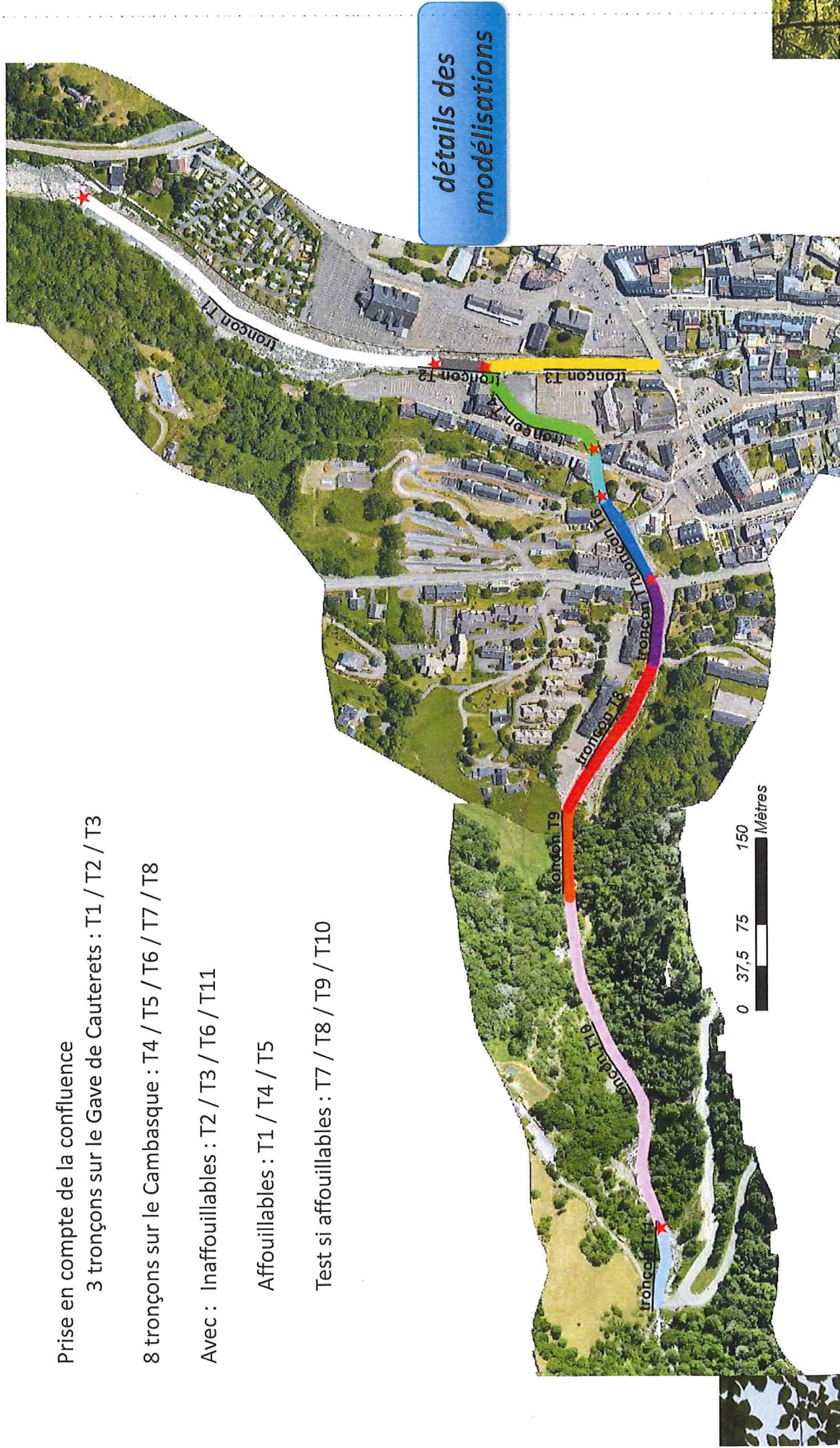
3 tronçons sur le Gave de Cauterets : T1 / T2 / T3

8 tronçons sur le Cambasque : T4 / T5 / T6 / T7 / T8

Avec : Inaffouillables : T2 / T3 / T6 / T11

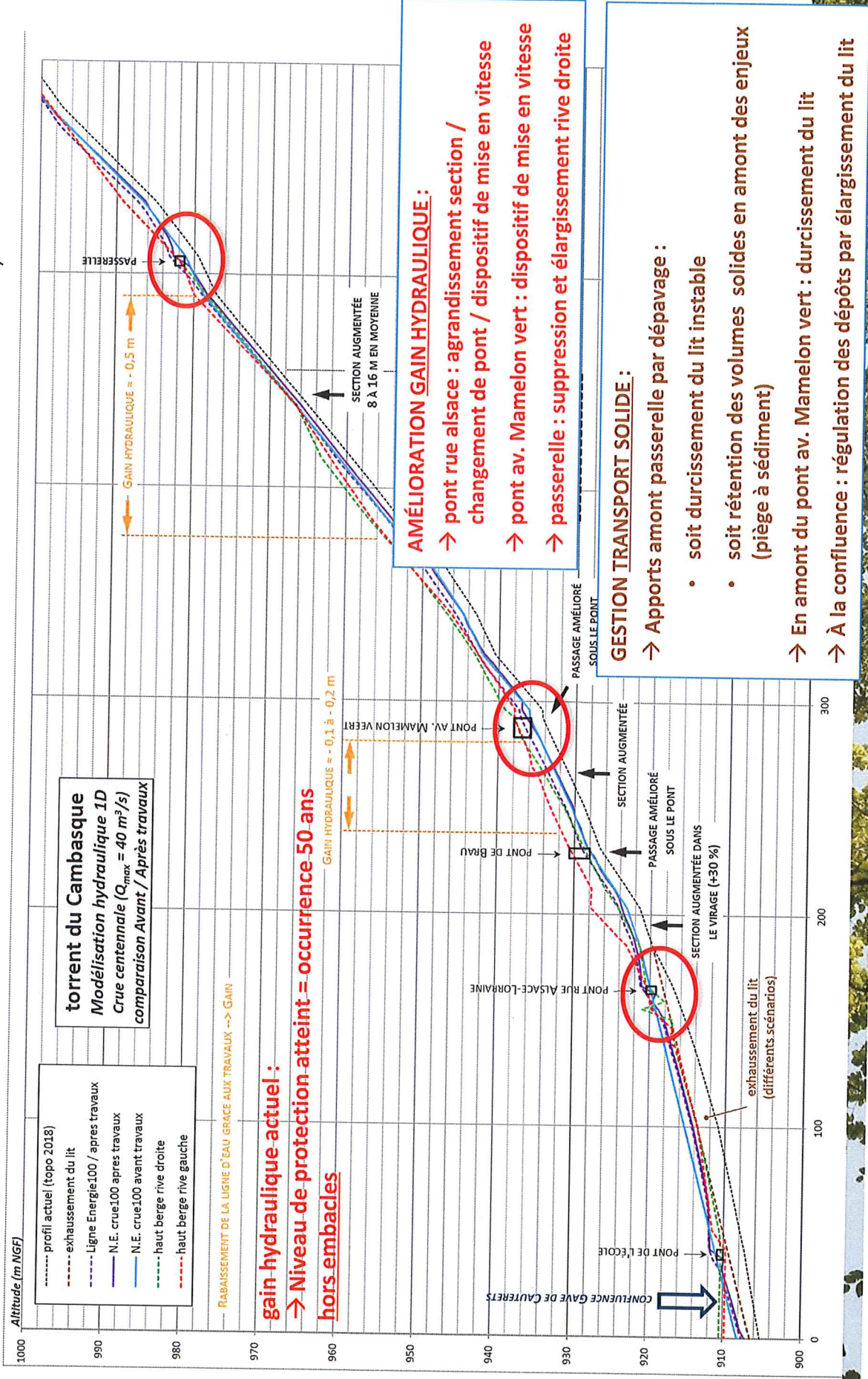
Affouillables : T1 / T4 / T5

Test si affouillables : T7 / T8 / T9 / T10

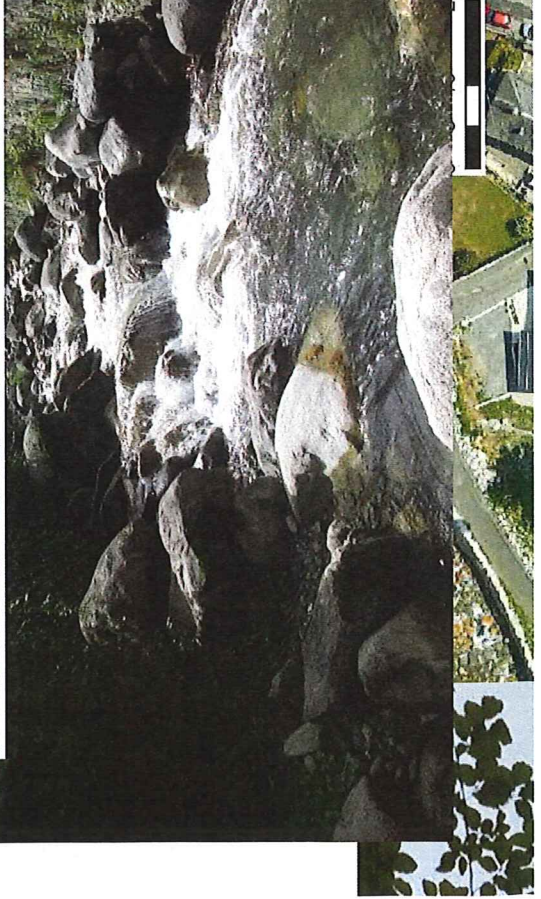
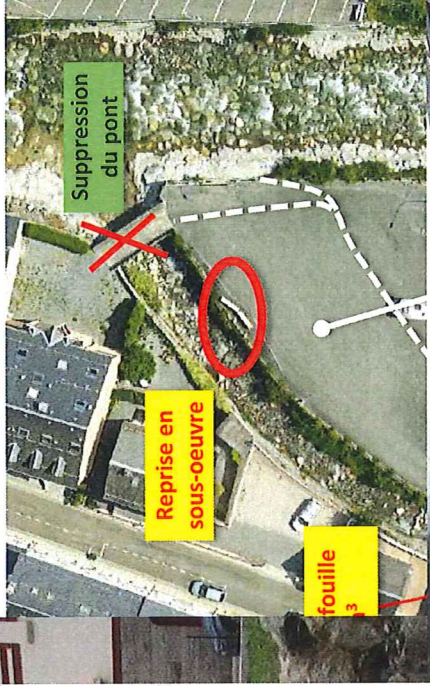
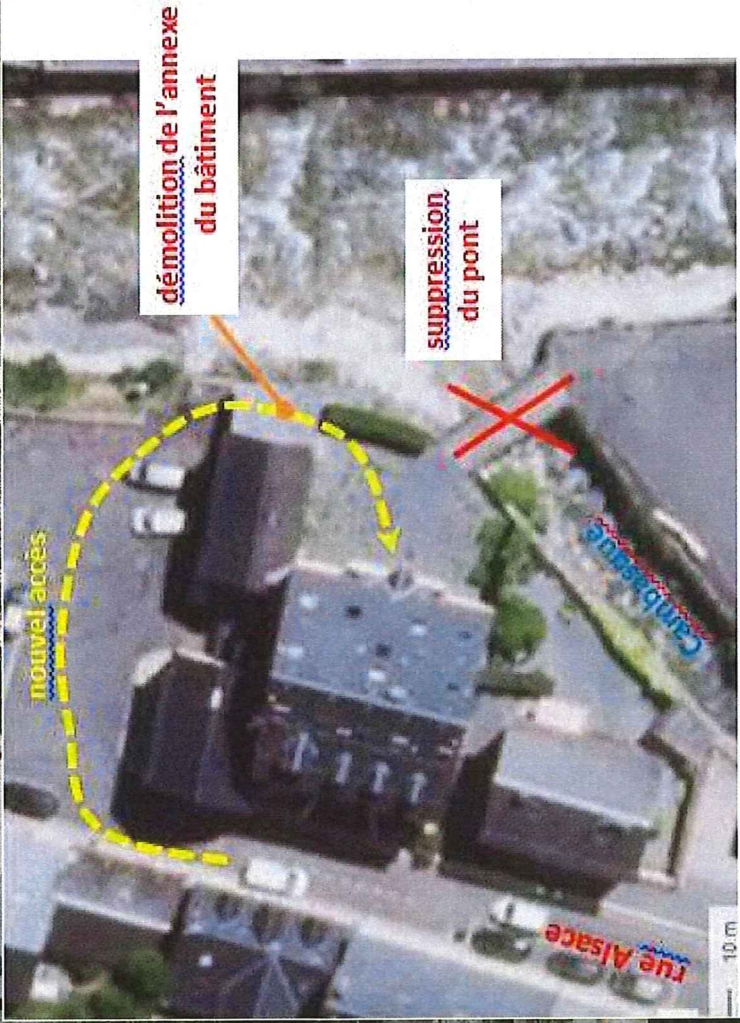


PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÈMENTS

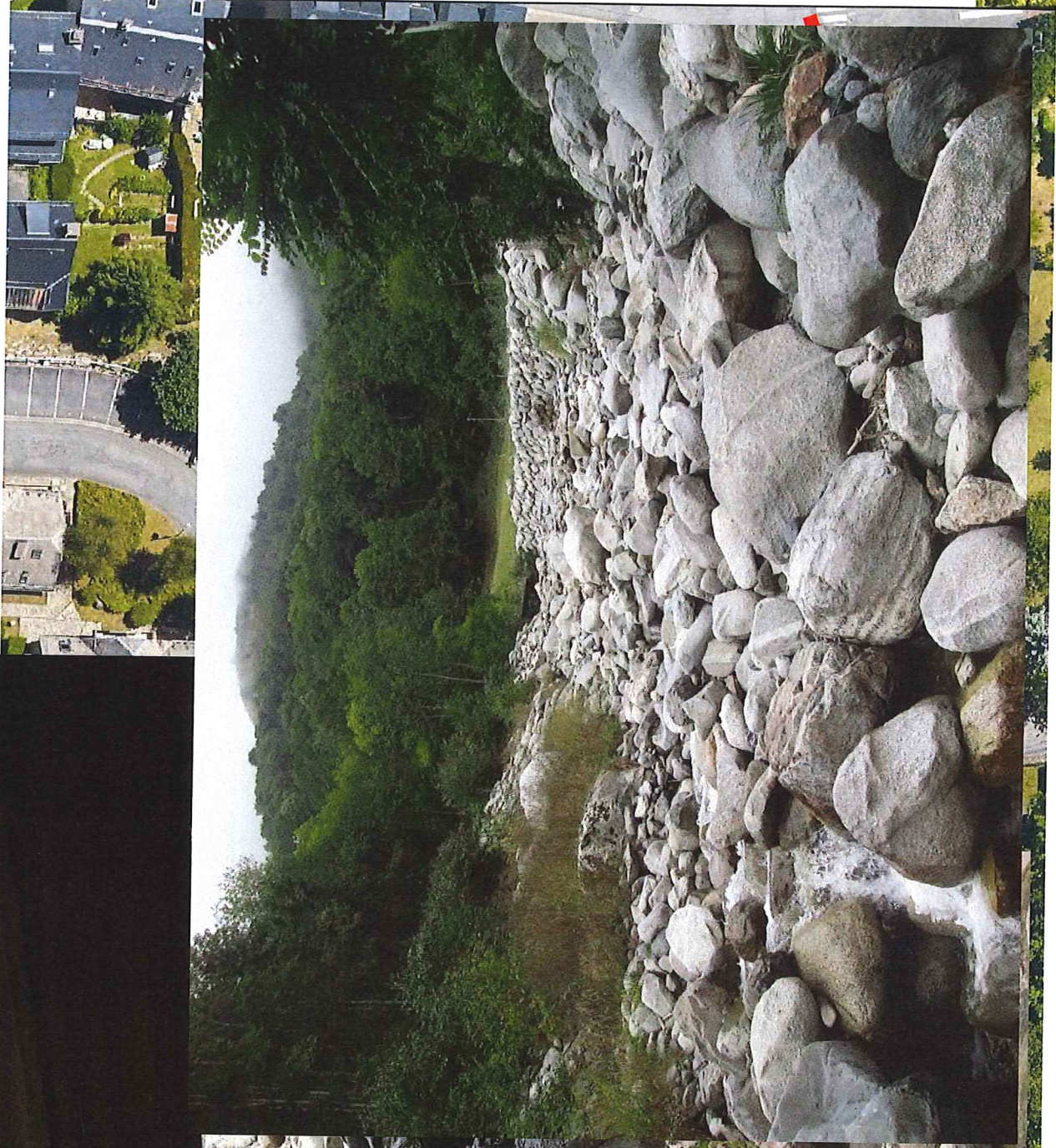
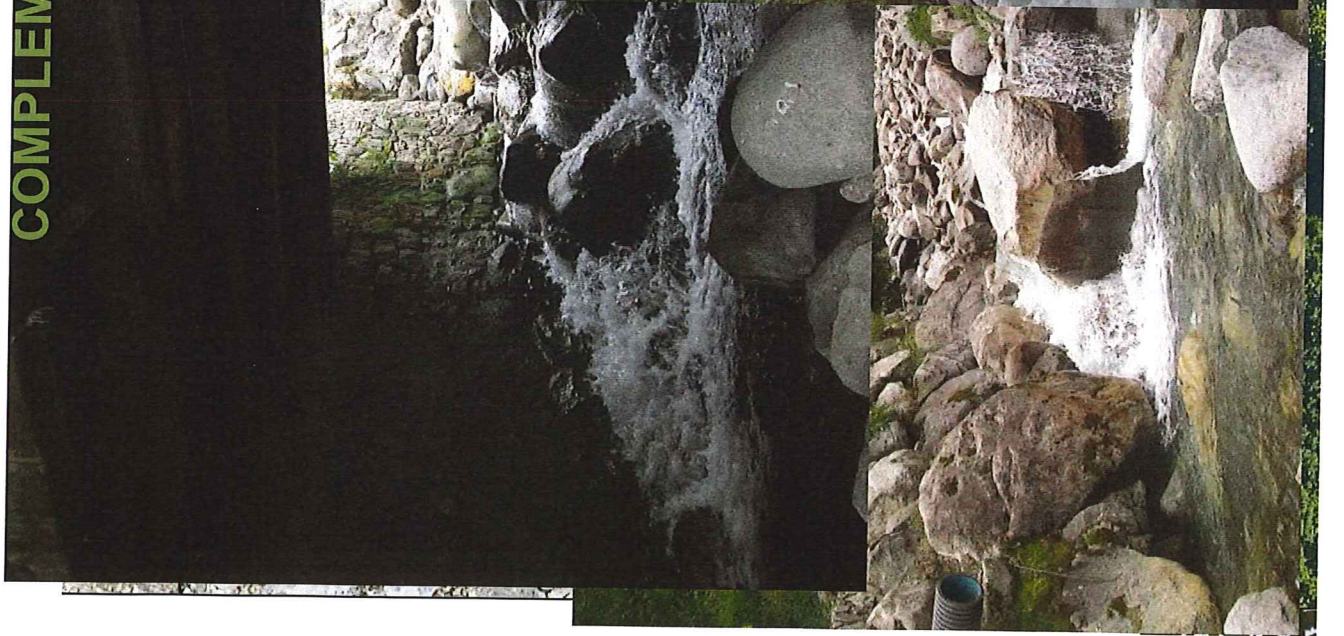
- Gain hydraulique après aménagements (travaux 2013 à 2016)



PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTAIRES – AMÉLIORATIONS POSSIBLES



PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTS - AMÉLIORATIONS POSSIBLES



PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTS

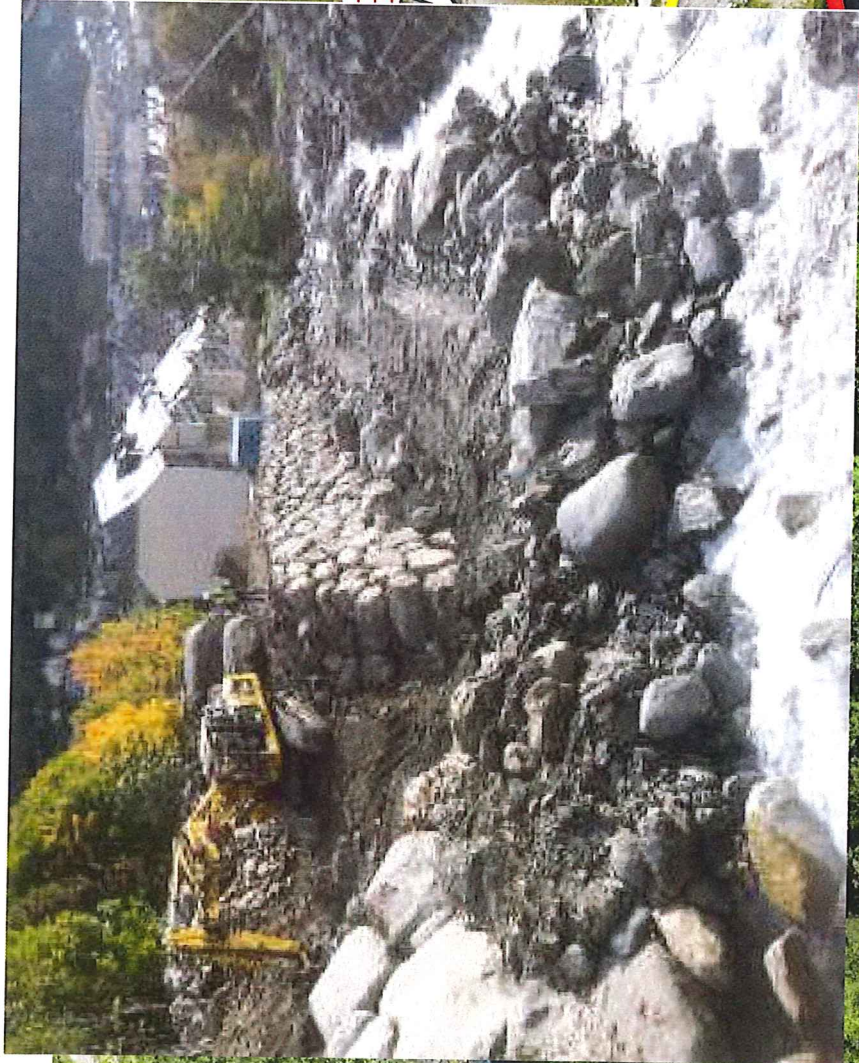
- Aménagement au droit de la résidence Caroline

→ alignement du haut de berge RG

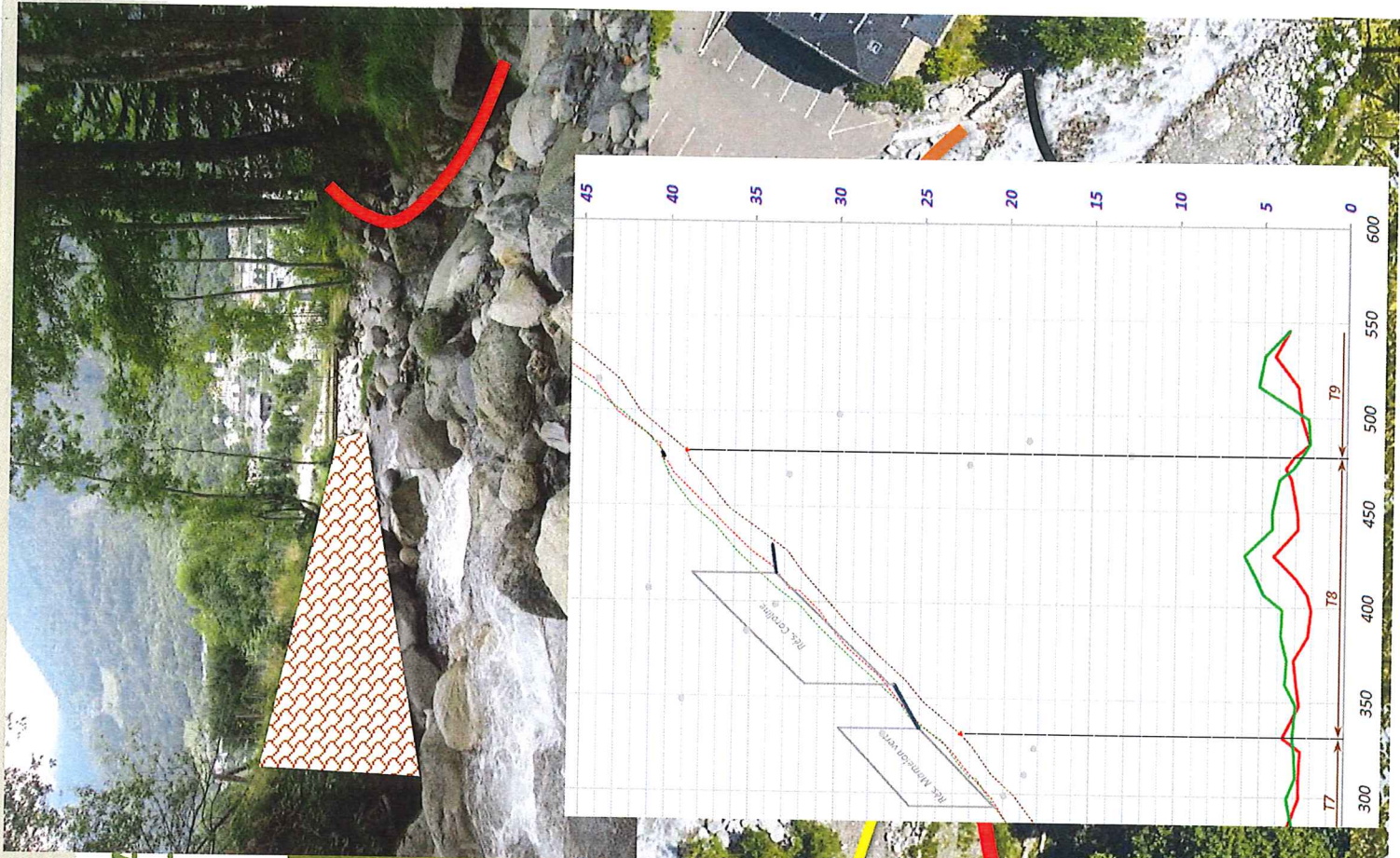
→ hauteur moyenne de la protection = 3,7 m



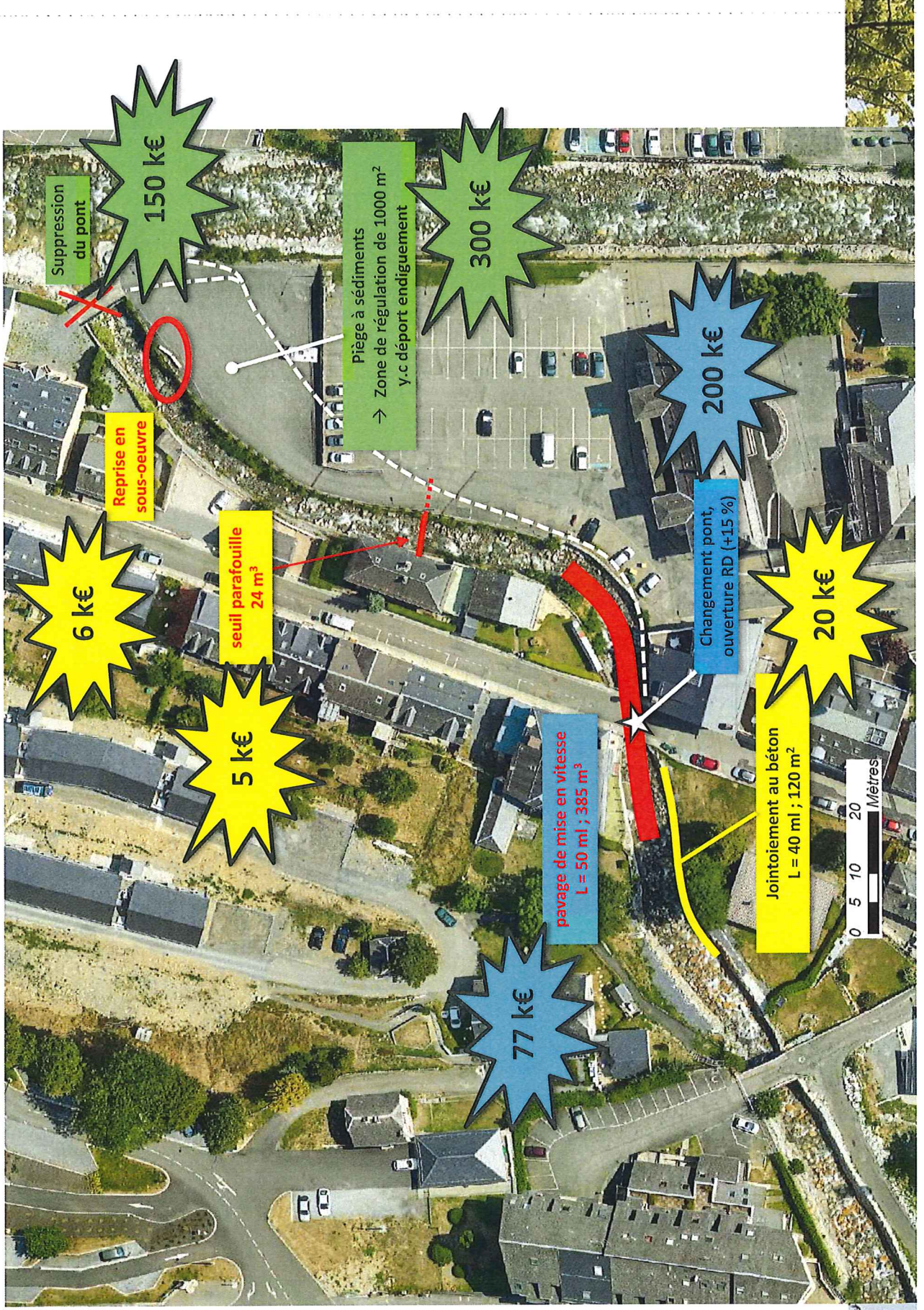
PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES A COMPLEMENTS - AMÉLIORAT



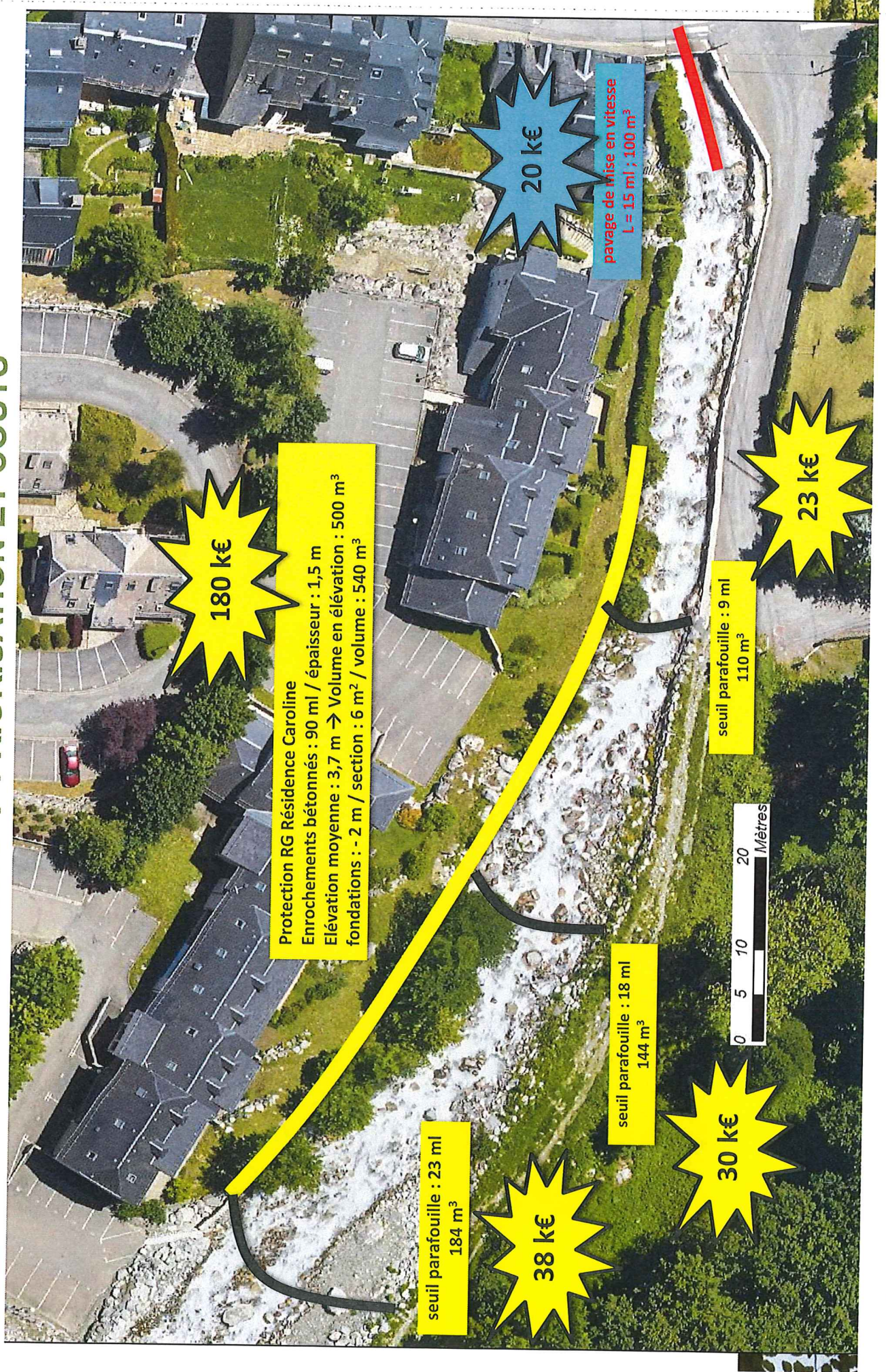
0 5 10 20 Mètres



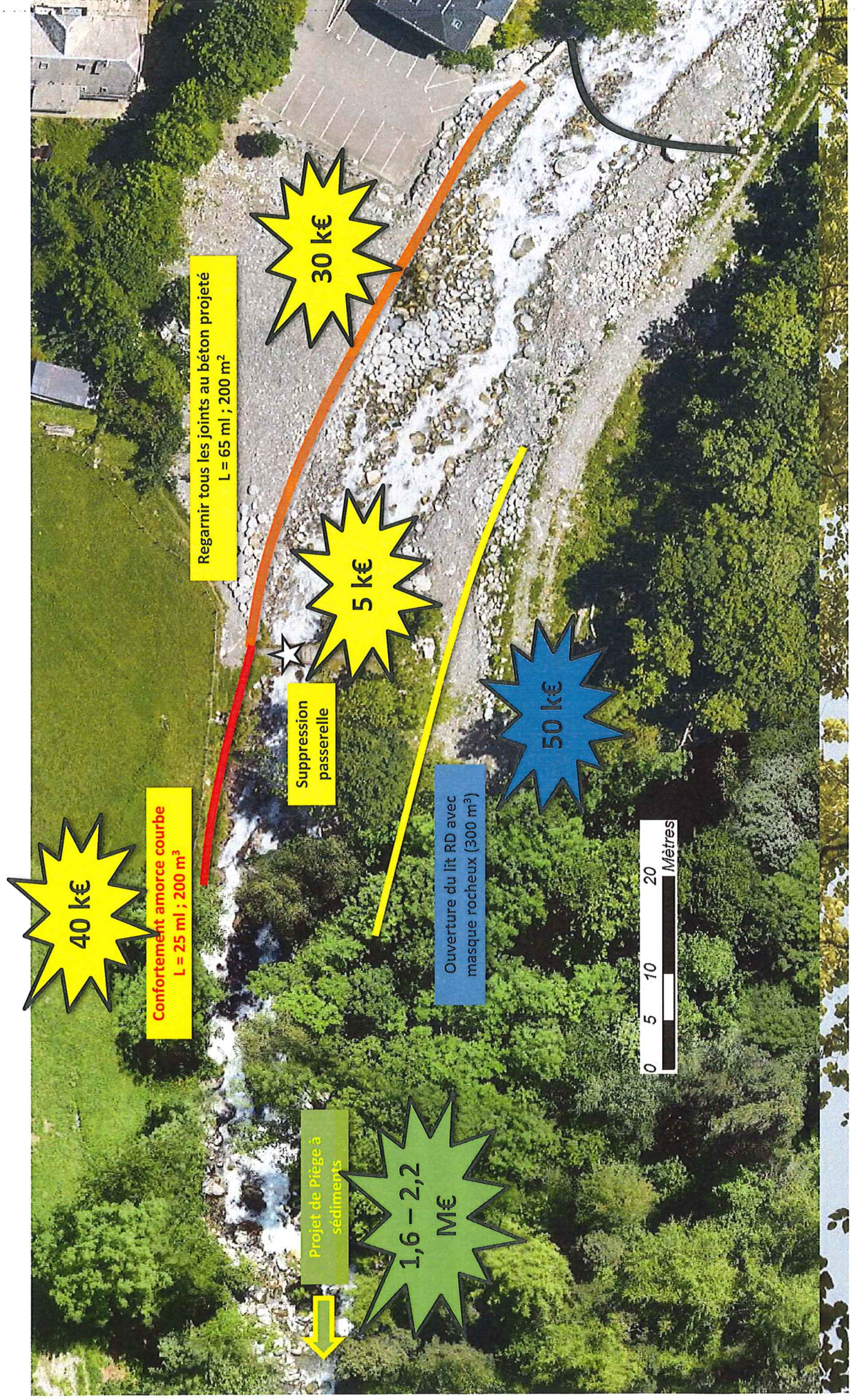
PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÈMENTS - PRIORISATION ET COÛTS



PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTS → PRIORISATION ET COÛTS



PHASE 3 – GAINS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS COMPLÉMENTS → PRIORISATION ET COÛTS

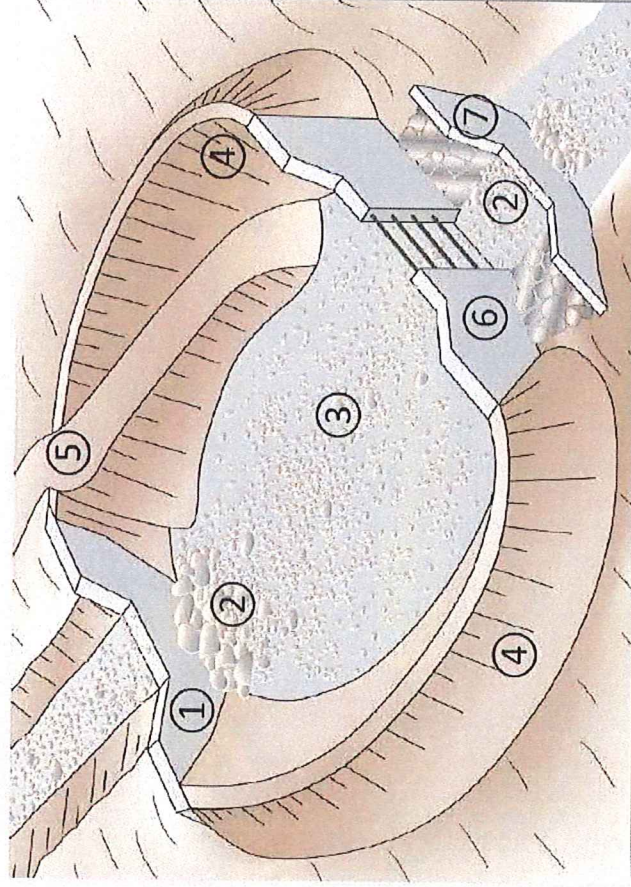


PHASE 4 – RÉDUCTION DE L'ALÉA TORRENTIEL OUVRAGES DE PIÈGE À SÉDIMENTS

• (Plage de dépôts - Description générale

Parties structurelles principales (Zollinger 1984)

- 1) Ouvrage amont,
- 2) Protection contre l'affouillement
- 3) Bassin
- 4) Dignes latérales
- 5) Piste d'accès (+accès au barrage)
- 6) Barrage filtrant / ouvrage de fermeture
- 7) Contre barrage



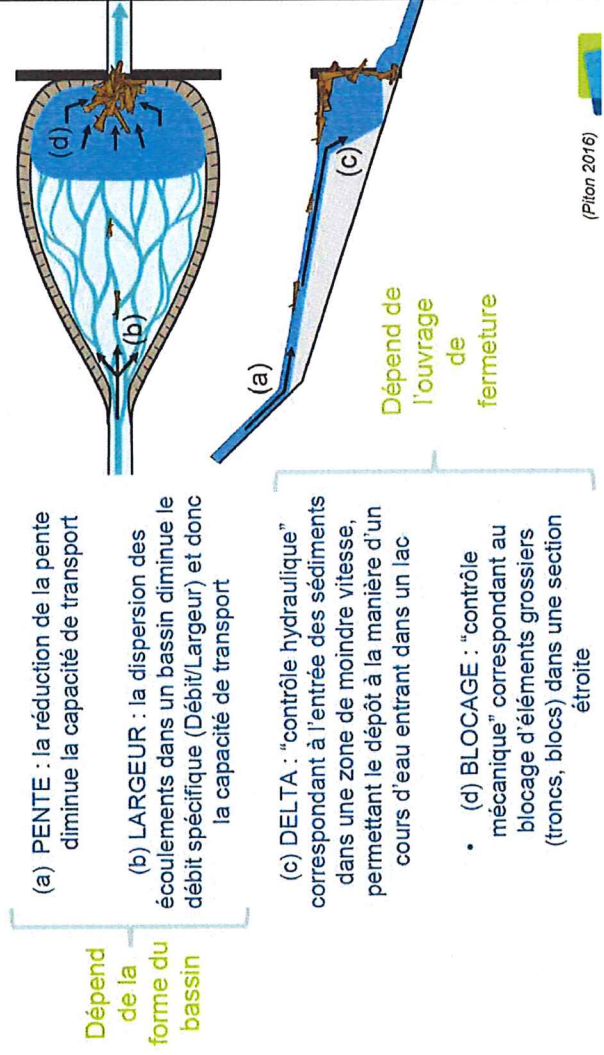
L'accès et la disponibilité d'une zone proche de stockage sont importants vis-à-vis des coûts de curages

Il est possible de créer des ouvrages :

- Sans barrage filtrant : large zone de dépôt
- Sans ouvrage amont : à condition de ne pas décaisser le bassin sous le niveau du lit initial (sinon érosion régressive et déstabilisation du chenal amont)

PHASE 4 – RÉDUCTION DE L'ALÉA TORRENTIEL OUVRAGES DE PIÈGE À SÉDIMENTS

Processus de contrôle du dépôt

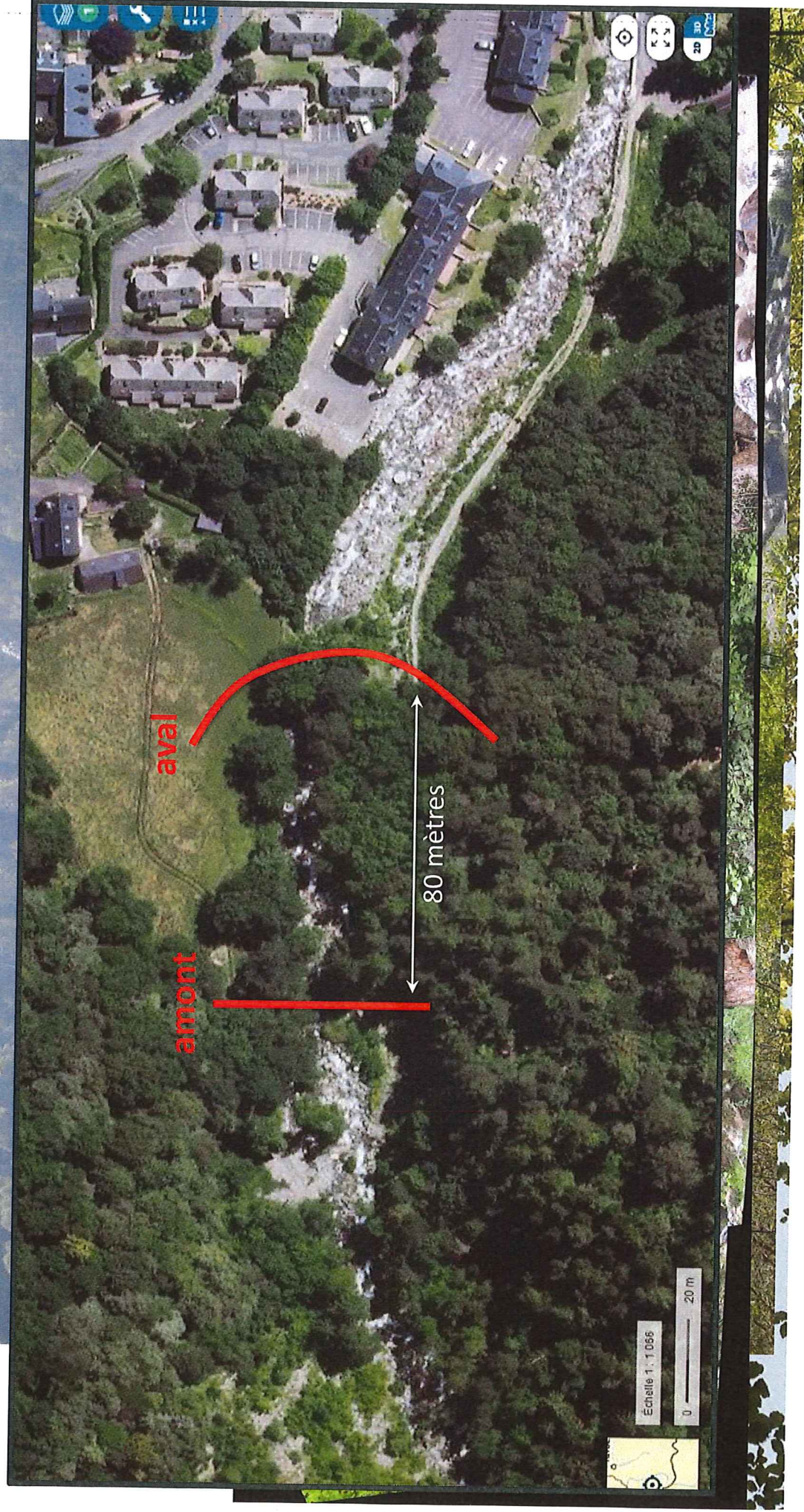


Exemple : piège à sédiment du torrent de la Gorce (commune de Caunterets)
Hauteur = 7 m
Capacité de rétention = 20 000 m³



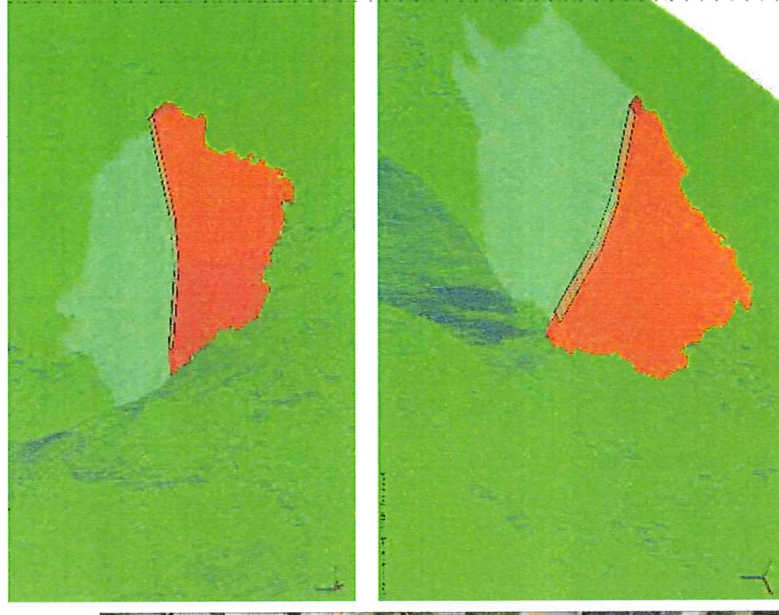
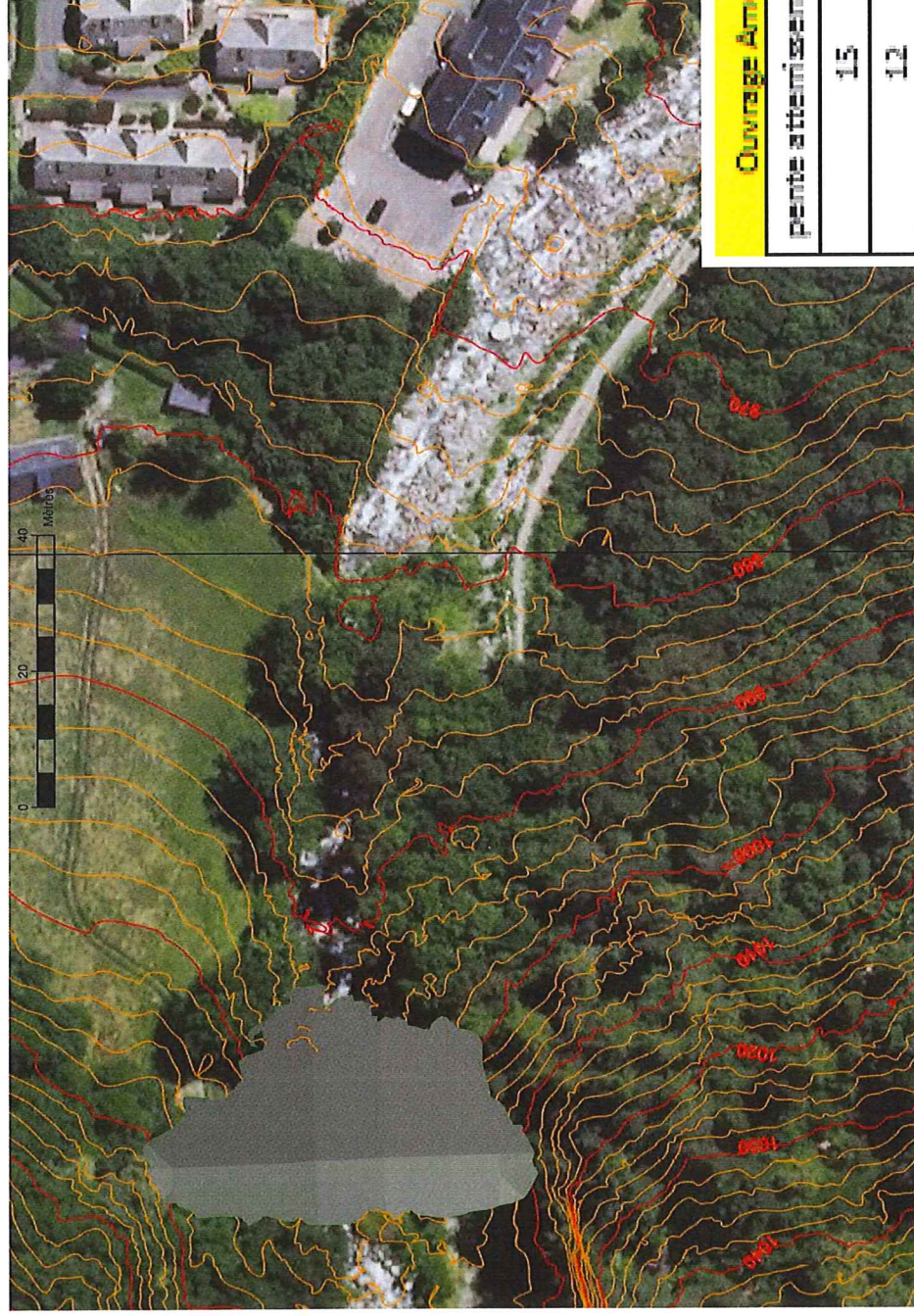
PHASE 4 – RÉDUCTION DE L'ALÉA TORRENTIEL OUVRAGES DE PIÈGE À SÉDIMENTS

- Piège à matériaux en amont
→ 2 implantations possibles : amont / aval



PIÈGE À MATÉRIAUX

- Implantation amont



Ouvrage Amont	hauteur sous cuvette			
	10m	8m	6m	6m
pente atténuement (%)	13000	8000	4000	4000
	10500	6000	3000	3000
	9000	5000	2500	2500
	7500	4500	2000	2000

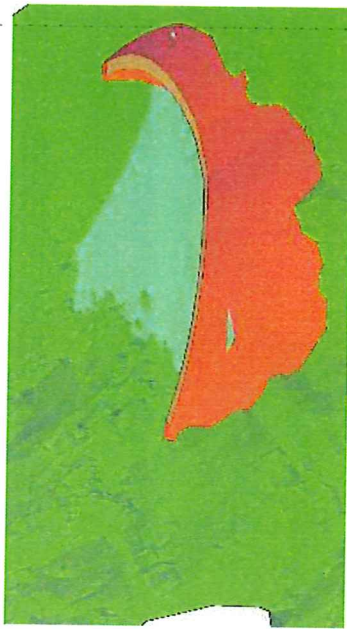
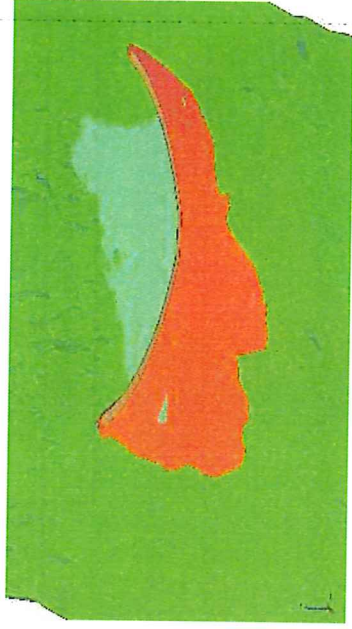


Largeur en crête = 55 m
Remblai total = 5000 m³



PIÈGE À MATÉRIAUX

- Implantation aval



Couvrage Aval	hauteur sous cunette			
	10m	8m	6m	
Pente atténuation (%)	16300	10000	5400	
	13000	7700	4100	
	10800	6600	3400	
	9400	5700	2900	

Largeur en crête = 120 m

Remblais total = 12 400 m³



PIÈGE À MATÉRIAUX

- Comparaison des deux implantations

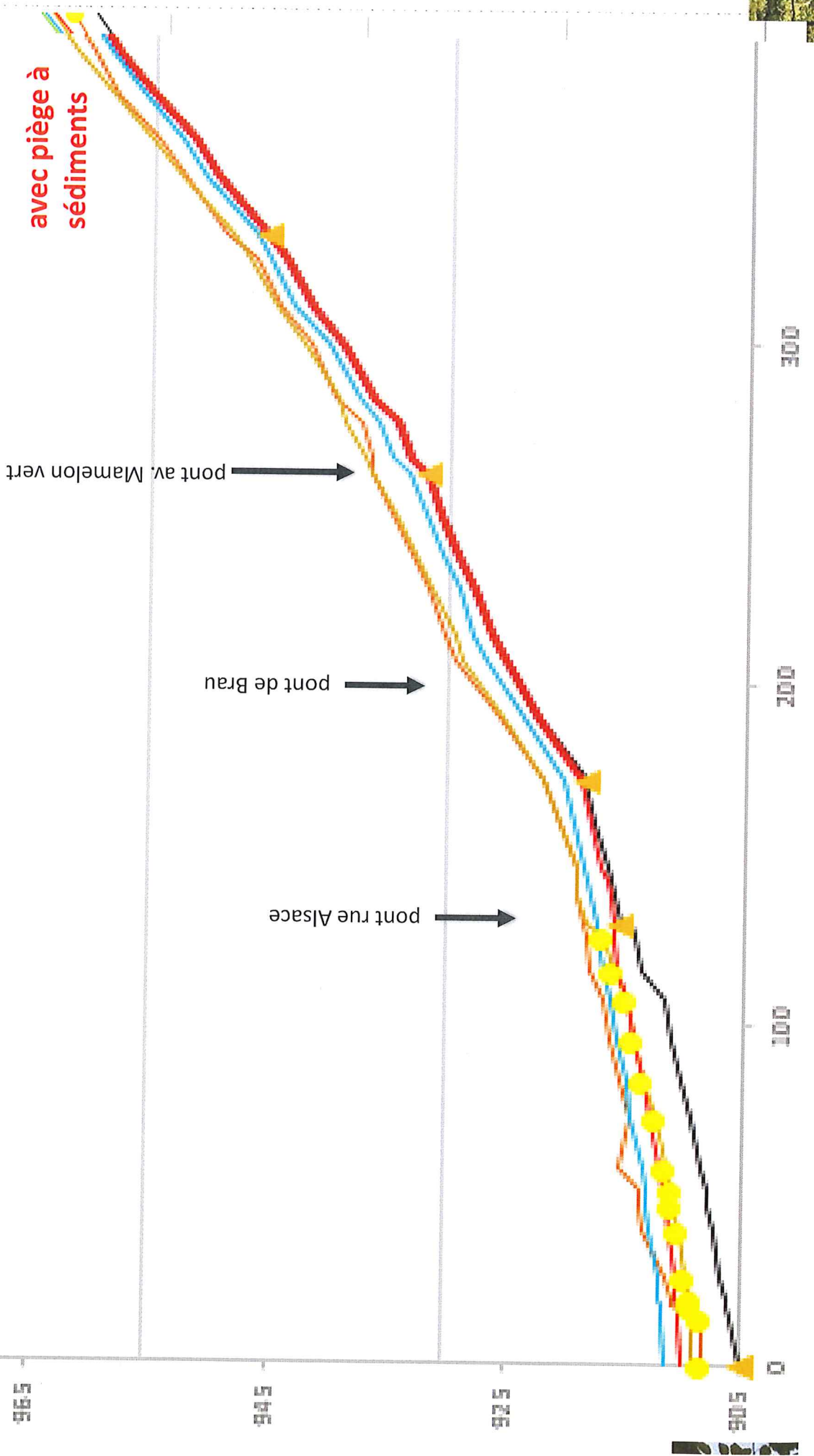
	Implantation amont	Implantation aval
Volume de rétention de l'ouvrage	10 000 m ³	11 500 m ³
Volume intercepté en cas de dépavage	++ secteur des gorges rocheuses → 4000 m ³	+++ secteurs gorges rocheuses et amont passerelle → 5100 m ³
Facilité construction	++ (rocher)	+
Réduction de l'aléa torrentiel	+	++
Coût construction	+(1,6 M€)	-- (2,2 M€)
Coûts entretien	+	- (présence remblai)
Gestion du foncier	-	--
Intégration paysagère	+	--
Réglementation	= pas barrage / AH éventuel	= pas barrage / AH éventuel

Meilleur compromis → implantation amont

PIÈGE À MATÉRIAUX



• Impact sur les niveaux d'engravement (config. Implantation amont)



PHASE 4 – RÉDUCTION DE L'ALÉA TORRENTIEL

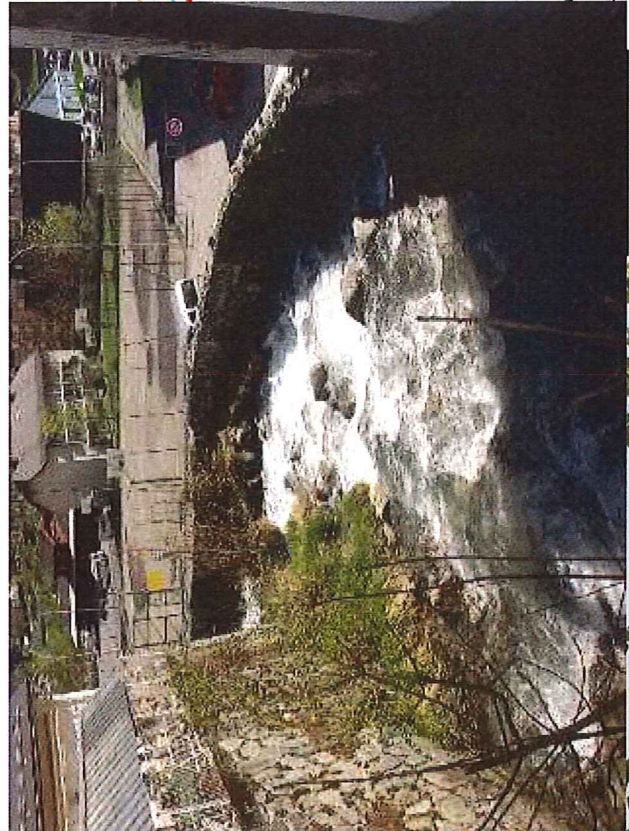
ÉDIFICES ALÉATOIRES



<

955

945



<

905

915

925

935

>

5

7

<

953

943

933

923

913

903

0

50

100

150

200

250

>

tronçons représentés :

1

2

3

4

5

6

7

<

1

2

3

4

5

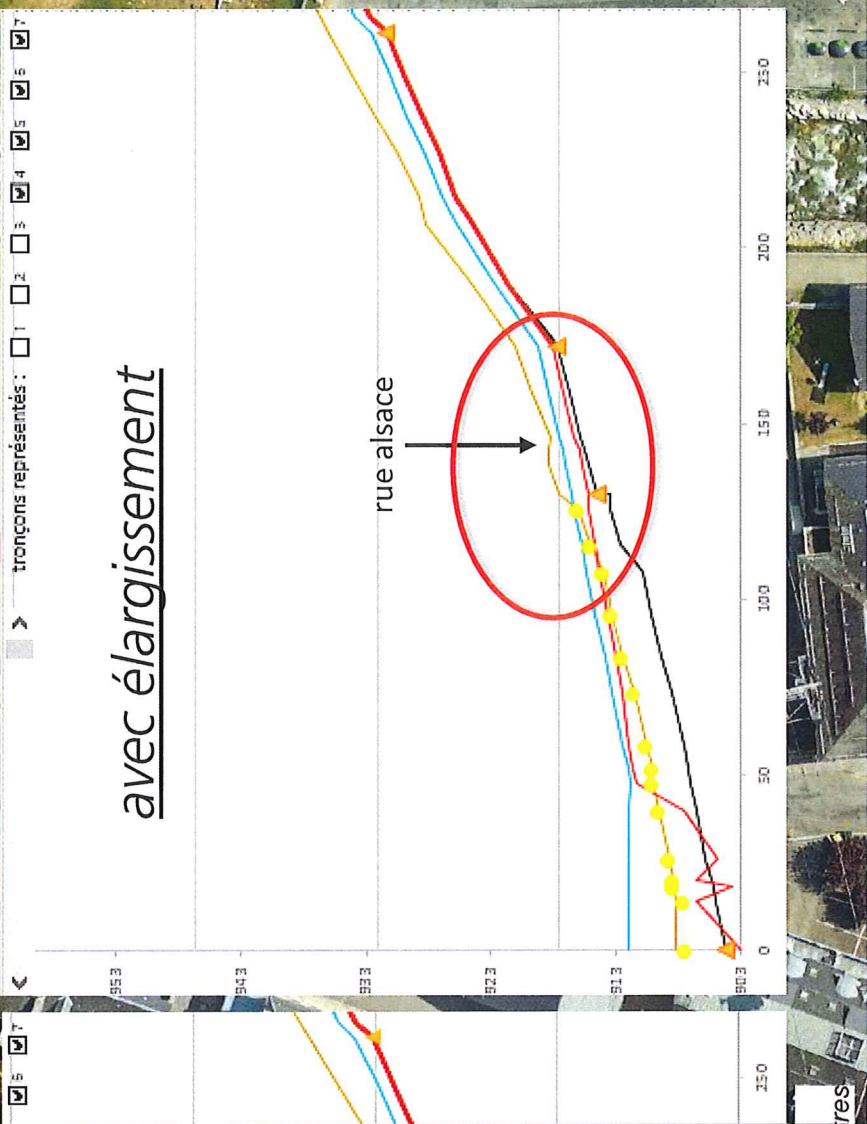
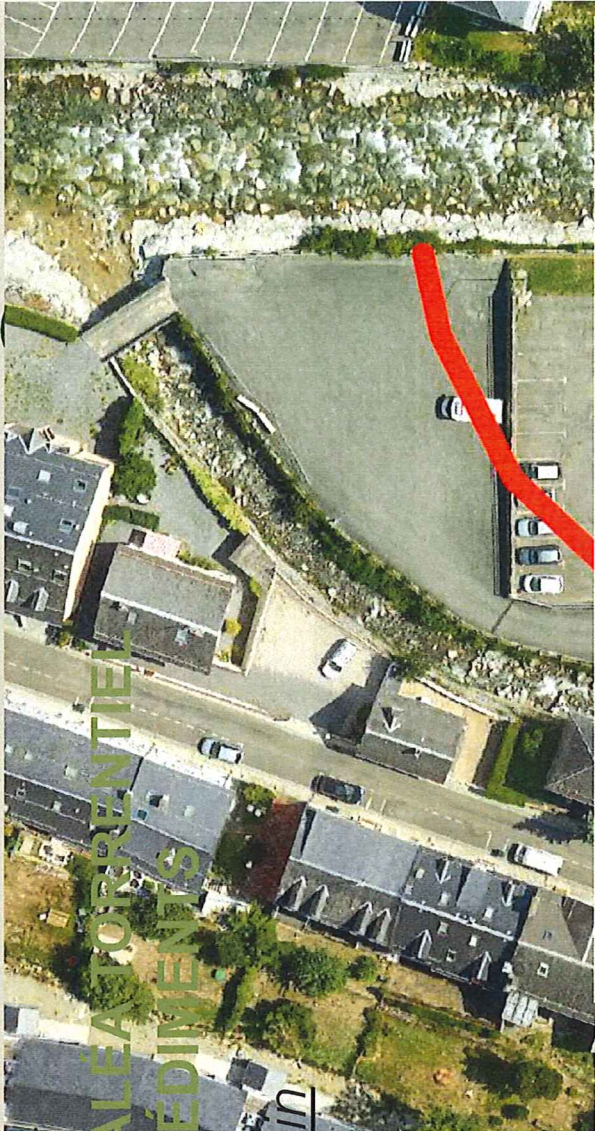
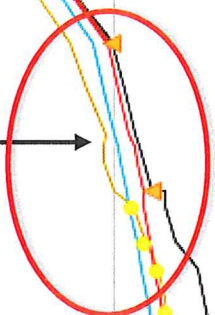
6

7

>

avec élargissement

rue alsace



SYNTHÈSE

- *Tendance à l'incision généralisée du lit dans la traversée des enjeux → nécessité de durcir le fond*
- *Risque de dépavage des tronçons amont*
- *Engrèvement massif à la confluence*
- *Les priorités 1 et 2 permettent de renforcer un niveau de protection compatible avec une crue Q_{50} ans*
- *La priorité 3 permet d'avoisiner un niveau de protection proche de la Q_{100} ans*



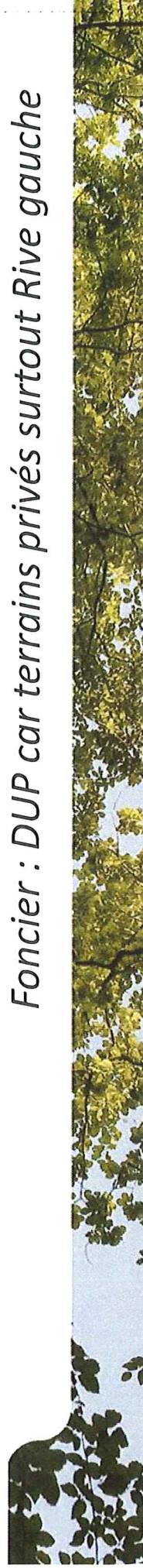
SYNTHÈSE

priorité	commune	PLVG	Rés. Caroline
P1	6 + 5 → <u>11 k€</u>	5 + 20 + 23 + 30 + 38 + 30 + 40 → <u>186 k€</u>	→ <u>180 k€</u>
P2	→ <u>200 k€</u>	77 + 20 + 50 → <u>147 k€</u>	
P3	→ <u>150 k€</u>	300 + 1600 à 2200 → <u>1900 à 2 500 k€</u>	

- *Priorité 1 – caractère urgent (2 ans) – pour donner suite AVP / DCE / DIG / DLSE*
- *Priorité 2 (délai 5 ans) - pour donner suite AVP / DCE / DIG / DLSE*
- *Priorité 3 (délai > 5 ans) – approche économique à réaliser de type ACB / AMC*

Etudes géotechniques à prévoir

Foncier : DUP car terrains privés surtout Rive gauche





FIN DE PRÉSENTATION

