

Autoroutes  
du Sud  
de la France

Direction de la construction

# Le tunnel du Puymorens

bilan environnemental intermédiaire

JUILLET 1996



## GLOSSAIRE

AAPPMA	<i>Association Agrée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique</i>
CCTP	<i>Cahier des Clauses Techniques Particulières</i>
CEMAGREF	<i>Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts</i>
CSP	<i>Conseil Supérieur de la Pêche</i>
DDAF	<i>Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt</i>
DDASS	<i>Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales</i>
DIREN	<i>Direction Régionale de l'Environnement</i>
DRAC	<i>Direction Régionale des Affaires Culturelles</i>
DRAE	<i>Direction Régionale à l'Architecture et l'Environnement</i>
DUP	<i>Déclaration d'Utilité Publique</i>
IBGN	<i>Indices Biologiques Globaux Normalisés</i>
MES	<i>Matières en suspension</i>
PER	<i>Plan d'Exposition aux Risques</i>
pH	<i>Unité de mesure de l'acidité de l'eau sur une échelle de 1 à 14, le pH 7 étant neutre</i>
POS	<i>Plan d'Occupation des Sols</i>
RTM	<i>Service Départemental de Restauration des Terrains en Montagne</i>
SDA	<i>Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine</i>
SRAE	<i>Service Régional d'Aménagement des Eaux</i>

# PREAMBULE

Le tunnel du Puymorens reliant la vallée de l'Ariège à la vallée du Carol et évitant aux usagers de la RN20 le passage au col du Puymorens, a été mis en service le 21 octobre 1994.

Il s'agit aujourd'hui, à partir du bilan des évolutions constatées sur le milieu naturel et humain, de réaliser un bilan environnemental intermédiaire, un an après la mise en service, tel que défini dans la circulaire n° 92-71 du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructure.

Il s'agit donc :

- de rappeler les tendances constatées concernant :
  - l'élaboration du projet,
  - le déroulement du chantier,
  - l'évolution du milieu naturel,
  - la mise en place de mesures compensatoires et leur adéquation aux problèmes posés,
- d'émettre un diagnostic intermédiaire :
  - de gestion du projet et du chantier,
  - de protection et mise en valeur des milieux,
- de définir un programme d'actions hiérarchisées permettant de rectifier au besoin les aménagements mis en œuvre et de préparer la phase de diagnostic ultérieure (bilan environnemental à échéance 3 à 5 ans),

**Arrêtés d'utilité publique :** .Pyrénées Orientales 19/12/89

.Ariège 27/12/89

**Début des travaux :** Avril 1990

**Mise en service du tunnel :** 21/10/1994

# SOMMAIRE

## 1 PHASE D'ETUDE PREALABLE

1 . synthèse des éléments	2
2 . déroulement du chantier	12
3 . état final réalisé	24

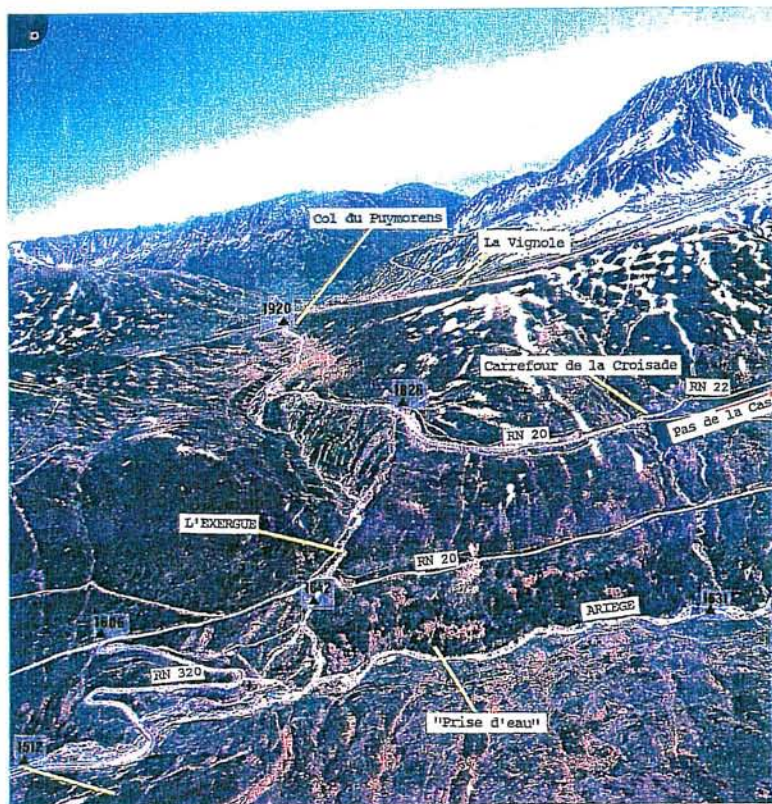
## 2 DIAGNOSTIC ET BILAN ENVIRONNEMENTAL

1 . actions	37
2 . synthèse	41



# 1. PHASE D'ETUDE PREALABLE

## 1 - SYNTHESE DES ELEMENTS



(extrait de l'étude d'impact)

## ETAT INITIAL

### I- Climat

Les ouvrages sont implantés en zone montagnarde ; le climat est essentiellement caractérisé par de fortes amplitudes thermiques (gelées près de la moitié de l'année - verglas et neige fréquente) et pluviométriques.

### II- Contexte géologique

La zone concernée recouvre des terrains sédimentaires d'âge primaire fortement érodés durant l'ère quaternaire, en grande partie masqués par des éboulis et des dépôts glaciaires.

### III- Risques naturels

4 types de risques naturels peuvent affecter la zone :

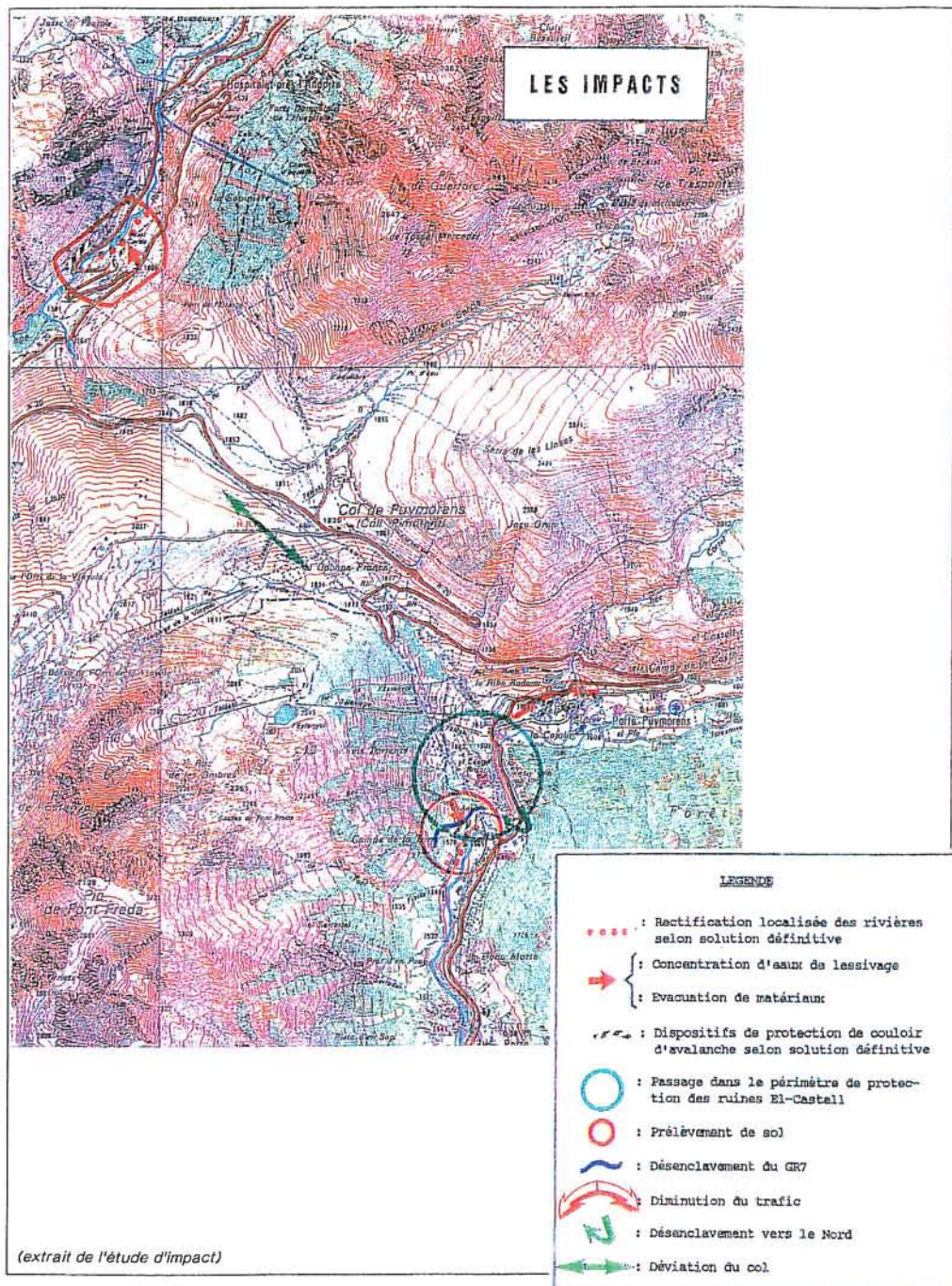
- \* avalanches dont le risque est limité en rive gauche de l'Ariège par un dispositif de déclenchement préventif,
- \* chutes de blocs,
- \* glissements de terrain, dont 1 (en amont de la RN 20) a fait l'objet d'un traitement par drainage des eaux,
- \* crues torrentielles (un programme de travaux préventifs est prévu pour traiter celles liées à l'Exergue).

Pour faire face à ces risques un PER a été approuvé sur la commune de Porté-Puymorens, un autre était en cours d'approbation sur celle de l'Hospitalet-près-l'Andorre.



Ces informations sont **extraites** du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique, comprenant une étude d'impact, (sans commentaire supplémentaire), seul document relatant l'état du site avant travaux.  
Les objections ont été recensées à partir : des rapports de clôture des Instructions Mixtes à l'échelon local du rapport et conclusions motivées de la Commission d'Enquête

IMPACTS	MESURES	OBJECTIONS	PRESCRIPTIONS
Les rejets de gaz d'échappement des véhicules pourraient entraîner la perception d'odeurs aux abords des têtes de tunnel	Afin de favoriser un renouvellement d'air rapide et une bonne dilution des gaz d'échappement, 2 stations de ventilation seront installées aux têtes de tunnel	RAS	RAS
Les travaux entraineront l'extraction d'un volume d'environ 400 000 m <sup>3</sup> de matériaux.	Les matériaux extraits seront réutilisés sur place pour éviter la création de dépôts eux-mêmes source de nuisances potentielles (emprises, paysage).	<p><b>Enquête Publique :</b></p> <p><b>EDF :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* s'inquiète d'éventuelles déstabilisations de la galerie Ariège-Carol traversant le massif à proximité du tracé retenu,</li> <li>* attire l'attention sur le fait que les travaux pourraient modifier les écoulements souterrains dans le massif, alors qu'une partie de ces écoulements contribue à l'alimentation de la galerie hydraulique.</li> </ul> <p><b>SNCF :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* souhaite imposer des mesures de surveillance visant à vérifier la stabilité du tunnel SNCF dont le tracé est parallèle à celui de l'ouvrage projeté,</li> <li>* demande l'établissement d'une convention bipartite formulant des prescriptions à respecter pour garantir la pérennité de tous les ouvrages SNCF situés à proximité des plates-formes de travaux ou des voies d'accès au chantier.</li> </ul>	<p>Une convention définissant les modalités de la surveillance des ouvrages sera passée entre ASF et la SNCF.</p> <p>Dès les premières études, l'étanchéité du tunnel a été prévue et faisait partie des contraintes techniques adoptées dès l'origine.</p>
Chaque raccordement routier intercepte l'extrémité aval d'un couloir d'avalanches. Cette intersection n'a pas d'effet sur le déclenchement des coulées de neige	Une protection appropriée sera mise en place pour assurer la pérennité des équipements et la sécurité des personnes dans la partie basse de la zone avalancheuse.	<p><b>Instruction Mixte :</b></p> <p><b>RTM 09 :</b> une seule avalanche concerne l'accès au nouvel ouvrage ; des mesures adaptées devront être prises pour limiter ses effets.</p> <p><b>RTM 66 :</b> une fois l'instruction mixte achevée, ce service a demandé la réalisation d'un paravalanche en rive droite du Carol pour protéger la tête de tunnel.</p>	<p>Des mesures adaptées devront être prises par le pétitionnaire pour permettre de limiter les risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* les études de détail devront tenir compte des besoins en protection contre les chutes de blocs, (à ce titre, 2 couloirs d'avalanches ont été traités lors des phases de travaux préparatoires et la digue paravalanche demandée côté P.O. a été réalisée).</li> <li>* des mesures spécifiques seront prises pour assurer la stabilité des terrassements au contact de zones instables.</li> </ul>



## ETAT INITIAL

### IV- Milieu Naturel

La flore locale comme la faune soumises aux caractéristiques montagnardes sont peu développées.

Boisements et pâturages occupent les versants, alors que les fonds de vallées sont occupés par des landes et des pelouses.

Aucune espèce présentant un caractère rare n'a été recensé sur les lieux.

### V- Hydrographie - Hydrologie

#### V.1- Réseau hydrographique et état hydrologique

2 rivières principales drainent les versants :

\* l'Ariège au Nord (qualité d'eau médiocre, due en grande partie aux rejets andorrans),

\* le Carol au Sud (bonne qualité d'eau).

Les bassins versants de ces 2 rivières sont interconnectés grâce à des aménagements (lac, galeries, réalimentation) gérés par EDF.

## IMPACTS

Seules les zones correspondant à l'emprise des voies d'accès et aux plates-formes seront utilisées au détriment du milieu naturel.

Ce milieu étant déjà très segmenté par des coupures multiples, les emprunts ne causeront pas de dommage particulier à un milieu déjà très appauvri.

La faune piscicole et la faune terrestre rattachée aux berges des rivières sont très sensibles à une pollution de l'eau, des précautions de chantier devront donc être prises pour éviter toute pollution.

Les matériaux extraits sont souvent chargés d'eau qui, si elle n'était pas maîtrisée pourrait entraîner des fines nuisant à la qualité de l'eau.

La mise en oeuvre de matériaux du type ciment peut également présenter des risques de pollution des rivières.

RAS

## MESURES

Un dispositif de décantation des eaux de lavage du tunnel permettra de réduire l'apport de trouble au milieu récepteur.

Un bac déboureur et déshuileur, d'un volume minimum correspondant à un ensemble camion-remorque, permettront d'éviter un déversement accidentel de produits nocifs.

Par ailleurs :

- \* les matériaux extraits seront stockés sur des sites de décantation pour limiter les risques de pollutions par des MES,

- \* un cahier des charges très strict précisera les prescriptions pour éviter tout déversement accidentel ou chronique de ciment dans les eaux.

Ces mesures empêcheront toute pollution du Carol ou de l'Ariège.

RAS

## OBJECTIONS

### Enquête Publique

*AAPMA de l'Hospitalet :*

- \* demande des précisions sur le cahier des charges transmis aux entreprises en vue de limiter les rejets polluants durant les travaux ainsi que sur les tracés concernés par les rectifications de rivière,

- \* note 2 inexactitudes dans le dossier de DUP : les activités halieutiques sont fort développées dans le bassin de l'Ariège et la zone de la rivière bordant l'entrée du tunnel est une réserve de pêche présentant un fort intérêt,

- \* informe le pétitionnaire que dans le cas d'une pollution l'association de pêche se réserve le droit de demander des indemnités,

- \* souhaite que toute opération susceptible de modifier les conditions de vie de la faune aquatique soit au préalable signalée à la Fédération départementale de pêche afin que celle-ci ait le temps de mettre en place une procédure de sauvetage adaptée.

### Instruction Mixte :

*Service Interministériel de Défense et de Protection Civile :* a été établie une demande auprès du concessionnaire afin que les précautions de chantier soient respectées pour éviter tout déversement polluant dans la rivière.

### Instruction Mixte :

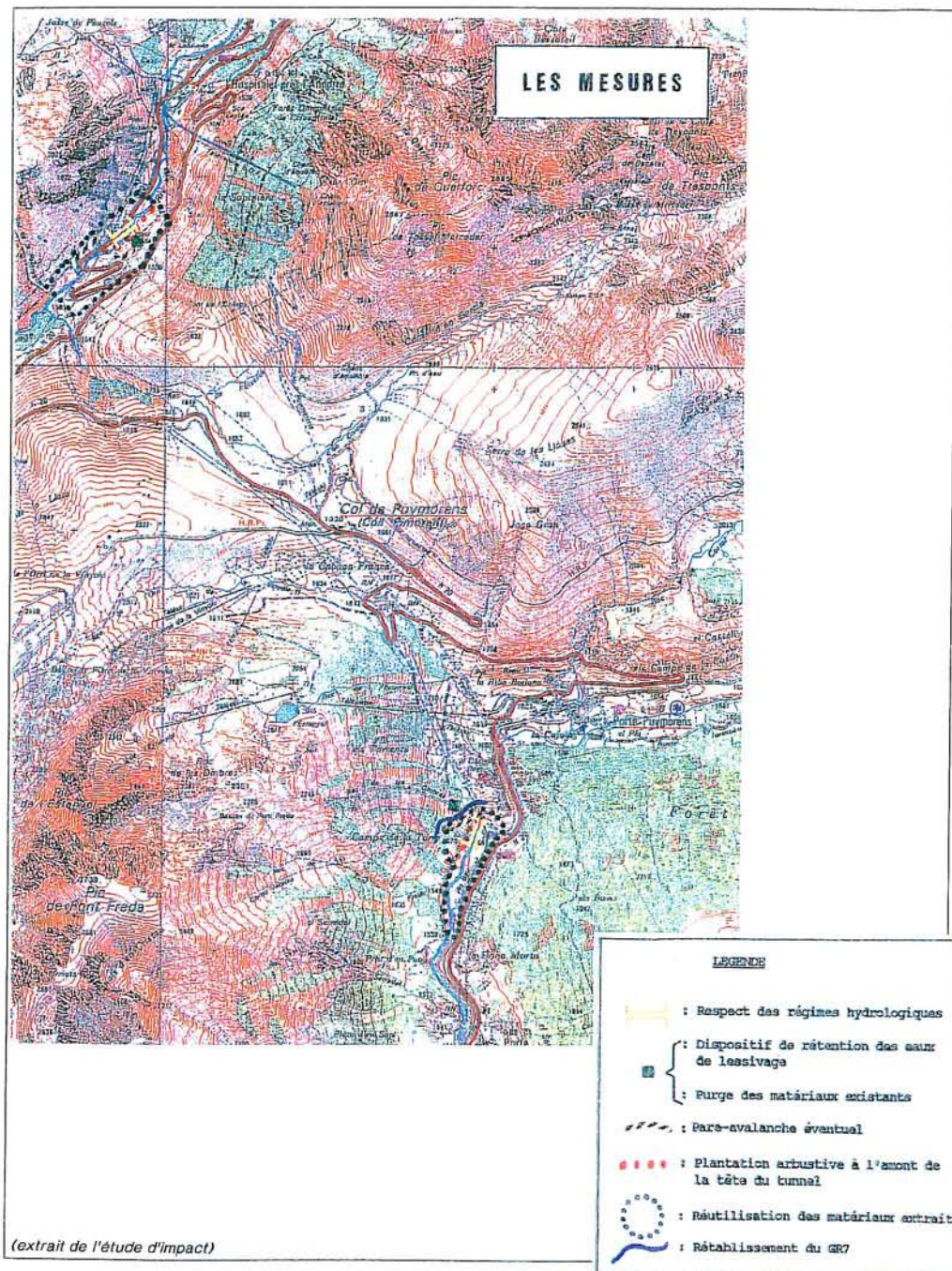
*DDASS 66 :* l'appréciation des impacts sur les captages d'eau potable n'est pas incluse dans le dossier de DUP. Il convient de réaliser une étude spécifique.

## PRESCRIPTIONS

RAS

Le tunnel sera établi en matériaux imperméables ; son effet sur les écoulements drainés par la canalisation EDF en sera donc très limité.





## ETAT INITIAL

### V.2- Régime des cours d'eau

Les 2 cours d'eau concernés ont des régimes torrentiels pluvio-niveaux très prononcés. Ainsi pour un débit moyen annuel de  $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , le Carol a atteint des débits instantanés de l'ordre de  $80 \text{ m}^3/\text{s}$  lors des grandes crues de 1982, alors que l'Ariège drainait quant à elle des débits de l'ordre de  $170 \text{ m}^3/\text{s}$  (en amont de l'Hospitalet).

Les dégâts occasionnés par les grandes crues sont essentiellement dus aux problèmes de charriage de matériaux par les cours d'eau (lave torrentielle).

### V.3- Utilisation des cours d'eau

Cette utilisation se résume à la pêche et ce uniquement dans la vallée du Carol.

## VI - Activités humaines

- Les 3 communes concernées, L'Hospitalet-près-l'Andorre, Porté-Puymorens et Porta ont une faible population (- de 200 habitants). Autrefois fondée sur l'agriculture et la situation géographique au pied du col, l'activité se tourne vers le tourisme.
- L'étude d'impact ne s'est attachée qu'aux activités directement riveraines de la RN 20, les effets socio-économiques globaux, et à une toute autre échelle (les régions), étant analysés dans «l'évaluation économique et sociale».
- Le tourisme est l'activité majeure des 3 communes concernées, avec pour base la station de sports d'hiver de Porté-Puymorens. Les communes de Porté-Puymorens et Porta envisagent d'augmenter leur capacité d'hébergement et d'étendre le domaine skiable. Les activités de plein air importantes sont :

- la randonnée, avec en particulier le GR 7,
- la pêche dans la vallée du Carol.

## IMPACTS

Le franchissement de l'Ariège et du Carol pourrait entraîner des modifications locales du lit de ces 2 rivières.

Les activités de pêche ne seront altérées que sur quelques dizaines de mètres (détournement, busage).

La population riveraine bénéficiera du désenclavement vers la vallée voisine.

15 à 20 emplois permanents liés au fonctionnement et à l'entretien de l'infrastructure seront créés.

La période de chantier apportera une clientèle supplémentaire.

L'ouverture du tunnel va améliorer l'accessibilité aux sites touristiques, en particulier en hiver le temps de parcours. Elle va permettre l'évolution des produits touristiques ou la création de nouveaux produits.

Les activités de randonnée et de pêche ne seront altérées que sur quelques dizaines de mètres.

## MESURES

Les gabarits des ouvrages d'art seront dimensionnés en tenant compte des débits de crue.

RAS

Le GR 7 sera rétabli

## OBJECTIONS

### Instruction Mixte :

*RTM 09* : les travaux nécessaires pour limiter les laves torrentielles provenant de l'Exergue ne seront pas effectués avant la mise en service du tunnel. Il convient donc de dimensionner les ouvrages hydrauliques en conséquence.

### Enquête Publique

*AAPMA de l'Hospitalet* :

\* ne veut pas que les travaux remettent en question la pérennité de la réserve de pêche,

\* demande à ce que les intérêts des pêcheurs et du milieu naturel soient préservés.

RAS

## PRESCRIPTIONS

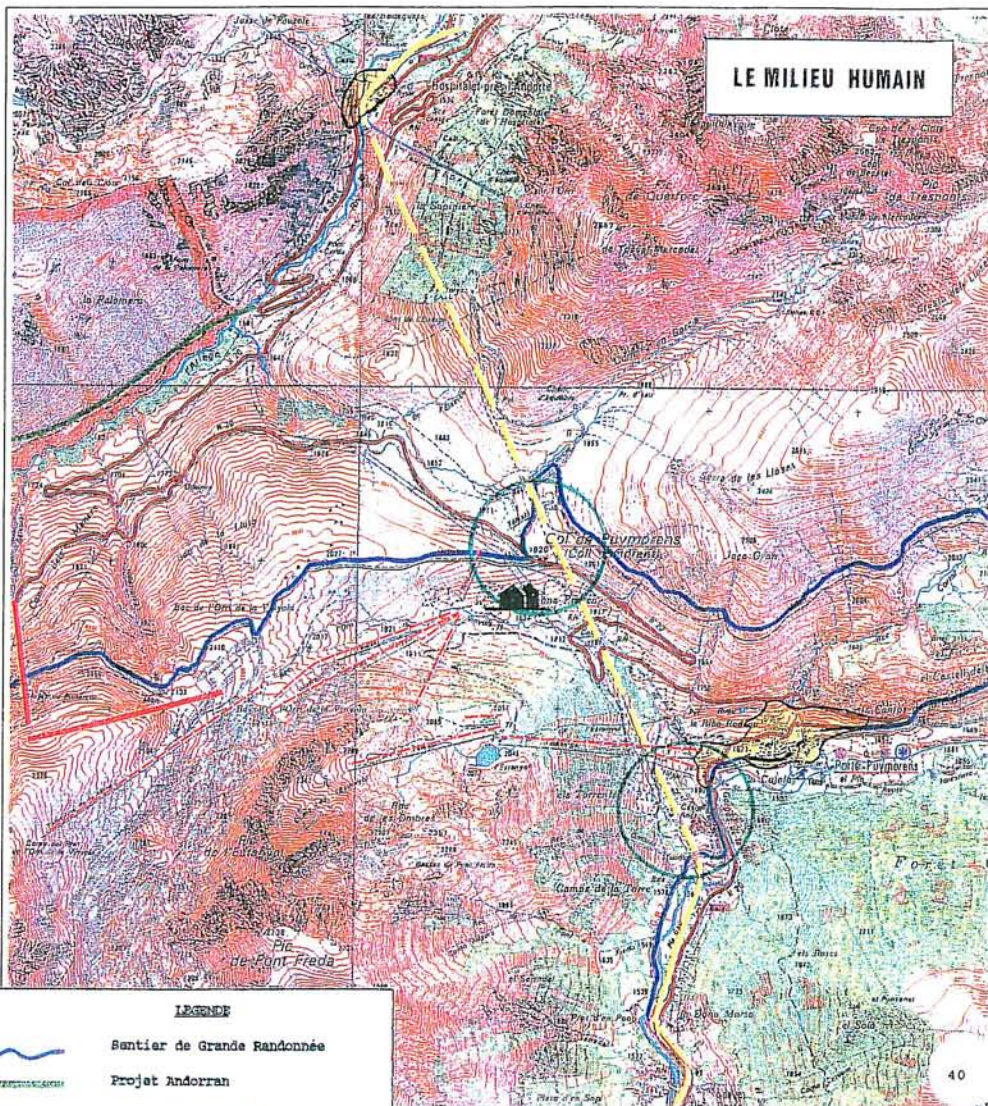
Les ouvrages hydrauliques devront être dimensionnés en fonction des risques de crue constatés lors de l'étude de l'état actuel (sans prendre en compte les aménagements postérieurs).

RAS

RAS



## LE MILIEU HUMAIN



### LEGENDE

- Sentier de Grande Randonnée
- Projet Andorran
- Tunnel d'En Valira
- Equipement domaine skiable
- Domaine skiable potentiel
- Urbanisation
- Site inscrit R=500
- Tunnel S.N.C.F.
- Urbanisation potentielle

## ETAT INITIAL

- Les bâtiments riverains de la RN 20 ont des fonctions résidentielles, à l'exception de :
  - la colonie de vacances S.N.C.F. côté Porté, en vente,
  - au col de Puymorens, la colonie de vacances, l'hôtel et le centre de déneigement de la D.D.E.
- Le réseau de voiries est constitué de 3 routes nationales : RN 20, RN 320, RN 22.  
 La RN 20 est doublée par la RN 320. Ces deux voies sont exploitées en sens unique, sauf lorsque la RN 20 est interrompue par des coulées de neige, la RN 320 passant à double sens.  
 Les conditions météorologiques peuvent entraîner la fermeture du col et être causes d'accidents.

## VII - DOCUMENTS D'URBANISME

Deux communes, Porta et Porté-Puymorens ont un POS en cours de révision.

Les espaces de la zone de Porté-Puymorens sont en zone naturelle.

La commune de l'Hospitalet-près-l'Andorre est couverte par le Règlement National d'Urbanisme.



## IMPACTS

Le tunnel permettra de court-circuiter une section routière enneigée et accidentogène, d'entraîner l'amélioration du niveau de service des accès. Les efforts de l'Etat porteront sur l'amélioration du niveau de service des accès au tunnel, ce qui dans les situations critiques se fera au détriment du déneigement du col.

Les POS de Porta et Porté-Puymorens doivent être mis en compatibilité

## MESURES

RAS

## OBJECTIONS

### Enquête publique

Des propriétaires (MM PAVAGEAU, OLIVE, MENENDEZ, commune de Porté-Puymorens) s'inquiètent des accès à leurs parcelles. Les réponses ont été apportées au cours de la réunion publique du 22.8.89.

*La commune de Porta* demande qu'une bretelle d'accès soit prévue à la sortie du tunnel pour désenclaver la maison du passage à niveau et les autres propriétés.

### Enquête publique

Aucune remarque sur la commune de Porté-Puymorens.

## PRESCRIPTIONS

### Instruction mixte :

*DDE 66 :*

\* recommande de prévoir la dénivellation du mouvement Porté/Bourg-Madame en raison des pointes de trafic induites par la station de ski et afin d'éviter de graves difficultés de circulation en période hivernale.

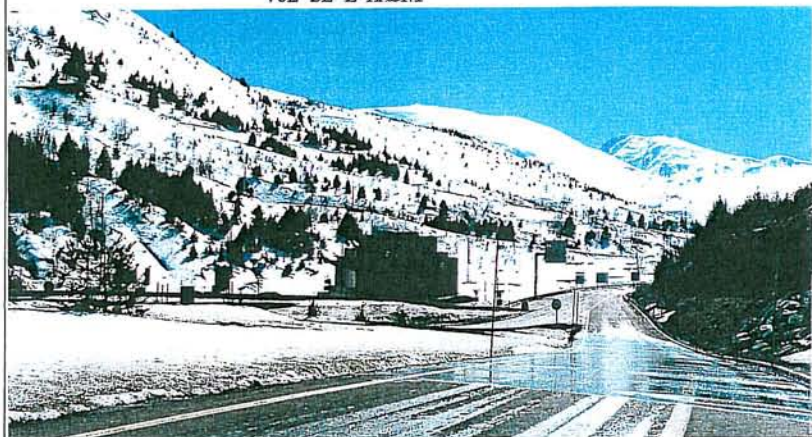
\* une nouvelle organisation du déneigement des accès au tunnel et au col doit être définie par convention avec le concessionnaire.

*La commune de Porta* demande la modification de l'article 11 de la zone NA du POS en ce qui concerne les formes, matériaux, couleurs, pour les uniformiser avec le village.



(extrait de l'étude d'impact)

VUE DE L'AMONT

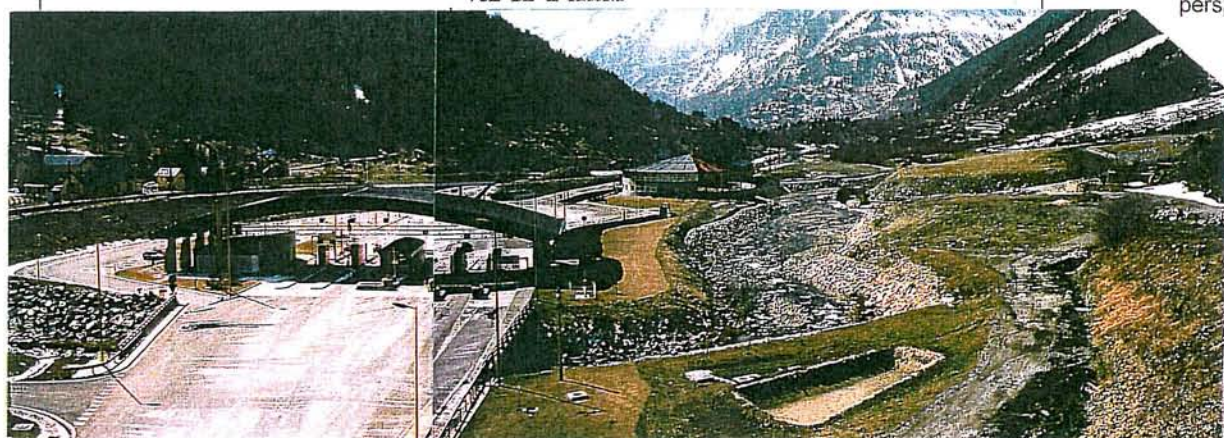


(photo MARS 1996)



(extrait de l'étude d'impact)

VUE DE L'AMONT



(photo AVRIL 1996)

## ETAT INITIAL

### VIII - PATRIMOINE

Le col du Puymorens et les ruines d'El Castell sont inscrits à l'Inventaire des sites.

### IX - PAYSAGE

Le paysage est structuré par les lignes simples des deux versants abrupts et rocheux, où la végétation arbustive est très clairsemée.

Dans la vallée de l'Ariège, les élargissements de vallée offrent des perspectives de grande ampleur.

Dans la vallée du Carol, le paysage est structuré par les enchevêtrements de forêts, prairies, affleurements rocheux et végétation rase. Ouverture visuelle vers la basse vallée et fermeture au droit des gorges du Fou se succèdent. Les perspectives sont généralement lointaines.



## IMPACTS

Le projet recoupe le périmètre de protection des ruines d'El Castell. Il ne devrait pas y avoir de co-visibilité avec la tête de tunnel, mais avec les zones de péage et d'exploitation.

Les têtes de tunnel seront tangentielles au relief et ne perturberont pas la structure des vallées.  
Et il y a déjà dans le site les voies routières et ferroviaires.

## MESURES

Des précautions seront prises en cours de travaux

La réutilisation des matériaux extraits limitera la création de dépôts, assurera la continuité des différentes facettes du site et facilitera la cicatrisation après travaux.

Les talus des accès et plates-formes de stationnement et d'exploitation seront remodelés.

Le traitement architectural des volumes apparents devra assurer une bonne adaptation par lignes horizontales successives et pourra éventuellement prolonger l'effet de tunnel.

Le traitement végétal et architectural des raccordements au réseau routier et des talus feront l'objet d'un concours.

Les études détaillées ultérieures sur les dispositifs des têtes de tunnel et les plates-formes pourront justifier des traitements acoustiques.

## OBJECTIONS

### Instruction mixte

*DRAE* Languedoc-Roussillon signale qu'il n'y a pas de périmètre de protection des ruines d'El Castell.

### Enquête publique

*La représentante du groupe de Recherches Archéologiques et Historiques de Cerdagne et de l'Association Culturelle et Touristique Intercommunale de la Vallée du Carol* émet des réserves sur les dégâts éventuels que pourrait subir les vestiges d'El Castell.

*Le maire de Porté-Puymorens* demande à ce que les vestiges ne soient pas détériorés par les travaux, vibrations, minages.

### Enquête publique

*Le maire de Porté-Puymorens* demande que les équipements et lotissements nécessaires au fonctionnement et à l'exploitation du tunnel soient conformes au style du pays.

*La commune de Porta* demande que la voie franchisse la voie ferrée par dessous pour diminuer l'impact paysager.

## PRESCRIPTIONS

### DRAC 66 :

- \* les découvertes archéologiques devront être signalées en cours de travaux.
- \* Il conviendra d'éviter le site inscrit en cours de travaux.



## 2 - DEROULEMENT DU CHANTIER

1990		février	mars	avril	mai	juin
------	--	---------	------	-------	-----	------

### CHRONOLOGIE

- 28 février : arrêté préfectoral d'autorisation pour les travaux hydrauliques (couverture de l'Ariège)
- Proposition de réalisation d'une passe à poissons, au débouché de l'ouvrage hydraulique sur l'Ariège, par le CSP. Les caractéristiques techniques précises de l'ouvrage sont données sur un plan joint à la proposition du CSP.
- 30 avril : arrêté préfectoral d'autorisation pour les travaux hydrauliques côté P.O.
- Début des travaux de confection de chaussée des accès
- Début des travaux des chaussées de raccordement côté P.O.
- Début de l'ouvrage sur le Carol

### INCIDENTS

### COMPTE RENDU

### MESURES

Pêche de sauvegarde au droit de la couverture de l'Ariège par la Fédération Départementale de Pêche

### PERTINENCE DES MESURES

La pêche de sauvegarde a permis de récupérer les poissons présents sur la zone et de les protéger ainsi des travaux.

1990	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

Fin des travaux de terrassement des têtes de tunnel.

- Pose des filets et rateliers paravalanches

- Installation de chantier des travaux génie civil.  
- le 6 novembre début du creusement côté Sud et le 7 novembre début des excavations en galerie côté Nord.  
- Fin des travaux de confection des chaussées des accès côté P.O.  
- Fin de l'ouvrage sur le Carol

## INCIDENTS

-

Problème de pollution constatée par l'AAPPMA de l'Hospitalet, la Gendarmerie devrait établir une procédure.

-

-

-

-

## COMPTE RENDU

-

Le maître d'œuvre à ASF le 16/08/90 : la pollution correspond au débordement d'un bac de décantation. Cette pollution pourrait aussi être due au nettoyage de la cuve d'une toupe de location à l'aval du chantier.

-

-

-

-

## MESURES

-

- L'entrepreneur a réalisé un second bassin de décantation. De plus il surveille les niveaux et prévoit une vidange par pompage de l'un des bacs dans l'autre, en fonction des disponibilités de volume.
- Mise en place des traitements paravalanches sur les couloirs 29 et 30 rive droite de l'Ariège (26 rateliers + 1 filet)

-

-

-

-

## PERTINENCE DES MESURES

-

Le service du RTM (lettre du 5 /11/91) indique que ces protections sont tout à fait adaptées et qu'elles ont très bien fonctionné durant l'hiver90/91.

-

-

-

-

1991	janvier	février	mars	avril	mai	juin
------	---------	---------	------	-------	-----	------

## CHRONOLOGIE

- Visite du chantier de couverture de l'Ariège et de la passe à poissons par la Fédération départementale de Pêche
- Constat des travaux et mise en eau de l'ouvrage en présence des services de la DDE.
- Début des terrassements du pont-rail

- Mise en place d'un PIDA (Plan d'intervention de Déclenchement des Avalanches) sur le secteur du chantier Nord
- Début de la mise en dépôt des matériaux en rive droite du Carol.

## INCIDENTS

-

-

-

-

Le 21, constat de pollution par la Fédération de Pêche de l'Ariège.

Le 12, constat de pollution par la Fédération de Pêche de l'Ariège.

## COMPTE RENDU

Le CSP estime que la passe à poisson est insuffisamment alimentée et que l'ouvrage n'est pas conforme aux plans qui avaient été déterminés.

-

-

Le 17, l'AAPPMA de l'Hospitalet informe la Fédération de Pêche à propos d'une pollution de l'Ariège au niveau du chantier.

Le 26, la DDAF de l'Ariège assure à la Fédération Départementale que de nouveaux bassins de décantation devraient être mis en place pour le 1<sup>er</sup> mai.

-

Le maître d'oeuvre informe les entrepreneurs que toutes les normes des effluents avant rejet étaient prévues au CCTP destiné aux entreprises et doivent en conséquence être respectées.

## MESURES

-

-

-

-

-

Mise en place du bassin de décantation supplémentaire (initialement prévu pour le mois de janvier, il a été impossible de l'implanter avant en raison d'un manque de place et de la neige).

## PERTINENCE DES MESURES

-

-

-

-

Les analyses réalisées par le CEMAGREF démontrent que les mesures de protection des eaux sont insuffisantes sur le bassin ariégeois (très nette baisse des IBGN, important taux de MES).

-



1991	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

- Début des travaux du pont-rail

- Réalisation du paravalanche protégeant la tête de tunnel des Pyrénées Orientales

## INCIDENTS

<p>Les 3 et 24, constats de pollution par la Fédération de Pêche de l'Ariège : bien que les bassins de décantation soient implantés, ils ne jouent quasiment aucun rôle car ils sont totalement comblés par les MES.</p> <p>Les 17 et 19, constat par le maître d'oeuvre du dysfonctionnement du décanteur/déshuileur côté Ariège avec rejets de MES et traces d'huile.</p>	<p>Les analyses réalisées, pour le compte de l'entreprise de terrassement, sur les effluents en sortie des bassins sont très défavorables notamment pour le pH, les nitrites et les nitrates.</p> <p>Blocage de la possibilité de dépôt complémentaire en Andorre</p>	<p>Saturation extrême des bassins</p>	<p>Le CSP constate, au cours d'une visite effectuée le 17, que la passe à poissons était totalement engravée et inefficace.</p>
---	---	---------------------------------------	---

## COMPTE RENDU

-	<p>Le groupement d'entreprises de terrassement indique qu'une note de calcul du bassin de décantation est en cours de réalisation. De plus il souhaiterait pouvoir comparer la qualité des eaux en amont tunnel et en aval de celui-ci pour voir l'impact réel des rejets sur l'Ariège qui est déjà très polluée.</p> <p>La Fédération de Pêche de l'Ariège dresse un procès verbal pour pollution à répétition par rejet de lait de ciment.</p> <p>Le maître d'oeuvre décide d'étendre le dépôt le long de la RN 20 en Ariège (arrêté d'occupation temporaire en janvier 1992)</p>	<p>Le 10, le maître d'oeuvre demande le nettoyage et curage des bassins de décantation, des déshuileurs, des caniveaux extérieurs et souterrains</p>	<p>La DDASS de l'Ariège fait état de rejets trop chargés en hydrocarbure et au pH trop élevé.</p>	<p>Le 12, mise en demeure par Arrêté Préfectoral : les rejets d'effluents et eaux d'exhaure du chantier devront être dans un délai de 1 mois récupérés dans un bac de décantation qui sera aménagé pour servir de décanteur déshuileur d'hydrocarbures. Les normes de rejets devront être conformes aux prescriptions générales prévues par la Circulaire du 6 juin 1953 (chap 1) en application de la loi du 19/07/76.</p> <p>Par une lettre le maître d'oeuvre informe ASF des faits suivants : les éléments demandés par la Préfecture sont du ressort des entreprises travaillant sur le site.</p> <p>Le bac de décantation et le déshuileur fonctionnent : pas de rejet en sortie. Ceux constatés ont pu provenir des derniers écoulements du camion citerne renversé l'hiver dernier ou d'une fuite décelée sur la citerne de stockage enlevée depuis.</p>
---	---	--	---	--

## MESURES

Nettoyage du bassin et du déshuileur	-	Création d'une surverse de secours et vérification des dimensionnements des bassins	-	Le nettoyage des bacs de décantation devra être effectué régulièrement : a priori, il est prévu 2 fois par semaine.	Le 4, ASF a répercuté au groupement la mise en demeure reçue de la Préfecture. Le groupement s'engage à respecter le complément de traitement des eaux de surface.
--------------------------------------	---	---	---	---	--

## PERTINENCE DES MESURES

-	-	-	-	<p>Le 15, le maître d'oeuvre donne les résultats des mesures faites sur des prélèvements en amont et en aval des bacs de décantation : la situation est plutôt mauvaise.</p>	-
---	---	---	---	--	---

1992	janvier	février	mars	avril	mai	juin
------	---------	---------	------	-------	-----	------

## CHRONOLOGIE

- Début des travaux de l'usine de ventilation côté P.O.

- Début des travaux de l'usine de ventilation côté Ariège.

## INCIDENTS

-

Côté P.O., fuite d'un liquide fortement chargé par des fines lors du nettoyage du bac de décantation.

Des rejets boueux sont visibles dans le Carol.

Le 14 mars : éboulement côté Ariège à la rencontre de la faille d'En Garcie.

-

-

-

## COMPTE RENDU

-

Le CSP demande le désengrèvement de la passe à poissons, la refection des plans de l'ouvrage ainsi que l'installation d'une nouvelle passe.  
  
La Fédération Départementale de Pêche de l'Ariège envoie à ASF une proposition de transaction amiable à propos du PV de pollution.

-

ASF demande au maître d'oeuvre le pourquoi de l'éboulement. Une visite d'experts aura lieu le 2 Avril.

La Fédération de Pêche souhaite que la passe à poissons existante soit réhabilitée dans la zone amont (trop de dépôt pas assez de courant) et demande des plans détaillés à ASF

Le 5, ASF propose au CSP de procéder au désengrèvement de la passe, de leur communiquer de nouveaux plans et de voir ensuite quels pourraient être les ajustements à effectuer.

Le 23, le maître d'oeuvre envoie les plans de la passe-à-poissons au CSP.

## MESURES

Un nouveau déshuileur est implanté sur le chantier ariégeois, de plus le groupement prévoit de continuer les analyses pH en sortie du bassin de décantation.

Etablissement d'une nouvelle procédure de nettoyage du bac de décantation (1 fois par semaine)

Le 6, le maître d'oeuvre demande à ce que les rejets boueux observés dans le Carol soient immédiatement traités (nettoyage de la rivière, curage du bassin de décantation, création d'un second bassin).

Le 12, ASF demande à la Fédération de Pêche la mise en place d'une opération de pêche de sauvegarde relative à la traversée des camions sur un gué pour amener des matériaux en rive gauche de l'Ariège (lieu-dit Poumiès - Bordes)

Après une phase de consolidation, le maître d'oeuvre assure que la reprise de la foration se fera avec le maximum de précautions.

Le maître d'oeuvre commande une étude hydrobiologique au SRAE sur 7 points de l'amont du chantier jusqu'à l'Hospitalet.

Le maître d'oeuvre fait étudier au groupement un traitement des eaux, cette étude devra être réalisée par des spécialistes.  
Par ailleurs une mesure de toxicité des schistes mis en dépôt à l'Hospitalet sera effectuée.

Le 7, le maître d'oeuvre confie une étude sur la qualité des eaux d'exhaure au SRAE : détermination des conséquences des rejets à court (période du chantier) et à long terme + propositions de traitement des eaux rejetées.

Le 11, le maître d'oeuvre informe le groupement que le rejet ou le stockage de boues sur les remblais est interdit. Il faut absolument préparer des fosses pour les recevoir.

Pour limiter l'impact des rejets, il est décidé d'injecter de l'acide sulfurique en goutte à goutte en fonction des débits et du pH (à mesurer en continu).  
Le dispositif sera opérationnel en début juillet.

Une nouvelle campagne d'IBGN est commandée au SRAE ainsi qu'une deuxième campagne d'analyses en juin.

Il est également prescrit aux entreprises de vidanger les bacs dès que les MES atteindront 1 m (pour une hauteur de bassin de 2,4m)

Suite à l'incident du 14 mars, le percement du tunnel reprend suivant la méthode des aiguilles injectables et cintres légers.

## PERTINENCE DES MESURES

-

-

-

Le 7, les analyses effectuées sur les prélèvements donnent toujours des pH trop élevés (11,9) bien que le déshuileur complémentaire en aval du décanteur ait été mis en place. On constate que dans ce cas la décantation des MES (favorisée par l'établissement d'un décanteur-déshuileur) n'a pas permis d'abaisser considérablement les pH.

Le 26, les analyses du SRAE sont communiquées au cours d'une réunion inter-services : le pH est toujours très élevé (de 10,9 à 10,5 au lieu de 7,3 à 8,1 habituellement), tout comme la conductivité (de 274 à 276 au lieu de 60 à 80 habituellement), le calcium, le sodium, les chlorures et les sulfates en raison des rejets de ciments (injection de ciment dans les zones ébouées).

-

1992	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

- fin des travaux du pont-rail // mise en service

## INCIDENTS

-

Le 14 août, la mise en place de l'installation de neutralisation du pH n'est toujours pas effectuée, alors que c'était prévu pour le 5 août.

-

Le 8, une visite de la passe à poissons est faite par le maître d'œuvre, la DDAF et le CSP. La conclusion de cette visite est que la passe est à refaire suivant les instructions données au maître d'œuvre.

-

-

## COMPTE RENDU

Le 21, le maître d'œuvre exige des prestataires de service qu'ils mettent enfin en place l'installation d'acidification des eaux d'exhaure.

Le 29, le DDAF informe ASF des suites du PV du 21/08/91 et fait une proposition de transaction pour un montant de 10 kF, en complément de la réalisation des aménagements nécessaires à la limitation des effets des rejets sur le milieu.

Le 19, le CSP écrit au le maître d'œuvre pour l'informer que la passe à poissons ne peut pas fonctionner et qu'il faudrait mieux en refaire une autre.

-

-

-

-

## MESURES

Le 16, le maître d'œuvre commande au SRAE une étude des impacts du chantier sur le versant du Carol

Le 20, mise en place de la station d'injection d'acide sulfurique. Cette station doit être entretenue régulièrement :

- une fois par semaine, nettoyer le circuit d'alimentation de la sonde,
- une fois tous les 15 jours, vérifier le bon étalonnage du pH-mètre par des solutions tampons,
- une fois par mois, vérifier le bon fonctionnement de la pompe.

Il est décidé de suivre le pH quotidiennement (2 points de mesure), ainsi que de mettre en service un dispositif d'alerte (avertisseur lumineux relié à la sonde pH).

Il est décidé que le maître d'œuvre établira un nouveau projet de passe à poisson à partir des directives du CSP. Le projet sera soumis pour avis, avant son exécution, au CSP.

Une nouvelle campagne d'analyses est prévue pour octobre par le SRAE.

-

-

## PERTINENCE DES MESURES

Les mesures prises sur le versant du Carol semblent adaptées puisque le SRAE ne constate que peu d'impact du chantier sur la qualité des eaux du Carol.

-

Le 23, au cours d'une réunion inter-service, le SRAE, à la suite des 2 campagnes d'analyses, note une nette amélioration de la situation.

-

-

-



1993	janvier	février	mars	avril	mai	juin
------	---------	---------	------	-------	-----	------

## CHRONOLOGIE

- 11 janvier jonction des 2 galeries du tunnel

- Début travaux sur la RN20 côté P.O.

## INCIDENTS

-

-

-

-

Des rejets et des gravats encombrant le lit de la rivière sont visibles au droit de l'atelier dans le Carol.

-

## COMPTE RENDU

Le maître d'oeuvre demande au groupement d'entreprises de terrassement de lui fournir les résultats des mesures de pH qui ne sont plus communiquées depuis plusieurs mois

-

-

-

Le 2 puis le 16, le maître d'oeuvre demande au groupement d'entreprises de terrassement de lui fournir les résultats des mesures de pH, ainsi que d'effectuer le nettoyage des bacs de décantation.

-

## MESURES

-

-

-

-

Le maître d'oeuvre demande au groupement d'entreprises de terrassement de nettoyer, de toute urgence, le Carol au droit de l'atelier.

Le SRAE réalise une nouvelle campagne d'analyses hydrobiologiques.

## PERTINENCE DES MESURES

-

-

-

-

Les résultats du suivi du pH continuent à être mauvais (de 11 à 11,5 voire 13) malgré les nouvelles mesures et la fin de l'emploi de béton projeté.

-

1993	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

- Début de la construction du centre d'entretien

- Fin des travaux des usines de ventilation

- Début de la construction de la gare de péage

- Fin des travaux sur la RN20

## INCIDENTS

Le 14, un orage violent et des vents très forts endommagent la station de traitement des eaux. Celle-ci n'assure plus ses fonctions.

## COMPTE RENDU

Le 9, trois riverains, situés dans les Pyrénées Orientales, se plaignent de l'inaccessibilité à leur parcelle (GR7).

Le 15, le maître d'oeuvre signale au groupement Génie Civil qu'un tas de matériaux gêne la circulation sur le GR 7.

Le 8, suite au rapport de la DIREN, ASF demande au groupement de travaux de respecter les conditions de rejet au sortir de la centrale à béton.

## MESURES

Le 20, réparation de la station de traitement des eaux.

## PERTINENCE DES MESURES

Dans un rapport, le SRAE note l'efficacité du système tampon pH mais ne note cependant pas d'amélioration des IBGN.

1994	janvier	février	mars	avril	mai	juin
------	---------	---------	------	-------	-----	------

## CHRONOLOGIE

- Fin des travaux du tunnel.  
- Début des équipements du tunnel

- Réalisation des chaussées du tunnel  
- Début de la réalisation des chaussées d'accès.

## INCIDENTS

Le 11, ASF informe le maître d'œuvre que plusieurs incidents ont été constatés Côté Ariège :

- \* le bassin tampon après le carrefour (côté Est) présente un début d'affouillement,
- \* plusieurs tuiles de la descente d'eau, du bassin tampon vers l'Ariège, sont déchaussées,
- \* une amorce de glissement de la crête du talus est visible au niveau du bassin surplombant l'Ariège ; ce glissement, qui a entraîné le déchaussement de la descente d'eau, est dû à la déstabilisation d'une buse à l'exutoire du déshuileur.
- \* les sanitaires ont été partiellement inondés par de l'eau boueuse (apport de fines), provenant des ruissellements des talus.

Côté Pyrénées Orientales :

- \* des eaux en provenance du GR 7 (au dessus de la tête SE du tunnel) se déversent directement sur le talus entraînant sa dégradation, ainsi qu'un apport de limons sur la plate-forme

## COMPTE RENDU

Suite aux observations d'ASF, le maître d'œuvre décide de mettre en place plusieurs mesures :

Côté Ariège :

- \* un apport de limons extérieurs ou la mise en place d'une membrane permettra de remédier à l'affouillement du bassin.
- \* un apport de ciment sera effectué sur la descente d'eau pour remettre en place les tuiles,
- \* la buse de sortie du déshuileur devrait être réparée prochainement
- \* un réhaussement de terre sera effectué au niveau des plaques de gazon pour permettre un écoulement des eaux vers les trottoirs; en plus il est prévu de créer une cunette en amont pour diriger les eaux directement vers l'Ariège.

Côté Pyrénées Orientales :

- \* il est prévu de créer un fossé se raccordant au fossé latéral de l'usine afin d'éviter le ravinement du talus.

## MESURES

## PERTINENCE DES MESURES



1994	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

- Achèvement du bâtiment de la gare de péage.
- Fin des travaux sur la RN 320 (Ariège)
- Fin des chaussées d'accès côté P.O.
- Achèvement du Centre d'entretien
- Ouverture du tunnel le 21/10/94
- Début des aménagements paysagers
- Réalisation d'un dispositif de giclages de saumure côté Ariège.

## INCIDENTS

## COMPTE RENDU

La SOGREAH, au cours d'une visite de contrôle, note que le recalibrage du Carol n'a pas été fait exactement selon les prescriptions de l'enquête hydraulique (limitation du lit majeur notamment).

## MESURES

Pour limiter les effets des ouvrages, il est décidé de :

- \* mesurer le pH des eaux rejetées dans l'Ariège 2 fois par semaine,
- \* visiter le lit de l'Ariège et du Carol après chaque crue pour pouvoir enlever les éventuels atterrissements ou embâcles,
- \* nettoyer (à haute pression) tous les 6 mois les drains récupérant les eaux des chaussées à l'intérieur du tunnel.

Ces mesures n'ont pas été mises en oeuvre.

Pour faire suite aux observations de la SOGREAH, il est décidé de recalibrer le lit du Carol (élargissement en aval du pont routier).

## PERTINENCE DES MESURES

Côté Ariège, depuis la mise en service, le dispositif de giclages de saumure a permis d'éviter la création de plaques de verglas et de limiter des rejets nocifs pour l'environnement.

1995	janvier	février	mars	avril	mai	juin
------	---------	---------	------	-------	-----	------

## CHRONOLOGIE

### INCIDENTS

Le 10, de la neige entre dans l'usine de ventilation

-

-

-

Le 13, des problèmes d'infiltration d'eau dans la conduite de ventilation auxiliaire sont constatés (côté Ariège). L'exploitant est obligé d'arrêter la ventilation toutes les 4 h pendant 1/4 d'heure pour que les installations puissent se vidanger.

-

Par ailleurs, des remontées d'eau sont visibles dans le refuge au PM 4000 (côté Pyrénées Orientales), ainsi que des infiltrations d'eau sous les trottoirs à différents endroits.

### COMPTE RENDU

-

-

-

-

-

Le 7, trois riverains des terrains ASF, situés dans les Pyrénées Orientales, se plaignent à nouveau de l'inaccessibilité à leur parcelle (GR7).

### MESURES

Le maître d'oeuvre soumet un projet de réaménagement du Carol à SOGREAH

-

-

-

-

-

### PERTINENCE DES MESURES

-

-

-

-

-

-

1995	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
------	---------	------	-----------	---------	----------	----------

## CHRONOLOGIE

- Travaux de mise en conformité du Carol

## INCIDENTS

- - - - -

## COMPTE RENDU

- - - - -

Le 15 le maître d'oeuvre signale qu'il reste à réaliser les travaux de mise en conformité du Carol avec l'étude préalable à l'enquête hydraulique

## MESURES

- - - - -

## PERTINENCE DES MESURES

- - - - -

Le recalibrage du Carol a été pour l'instant suffisant pour éviter tout effet de crues sur les ouvrages et les berges du Carol



### 3 - ETAT FINAL REALISE

Ce chapitre a été réalisé à partir de plusieurs visites de terrains, d'informations recueillies auprès du concessionnaire, du maître d'oeuvre, des services administratifs concernés. Il fait le bilan des conséquences positives ou négatives sur l'environnement des installations réalisées, sur la base des points particuliers à étudier décrits dans le cahier des charges. Lorsque le constat est négatif, il figure dans la colonne «problèmes». Il fera l'objet d'une action dans le chapitre suivant.

#### C O N S T A T S

##### 3.1 - STABILITE DES TERRAINS

La phase de travaux a entraîné l'extraction d'un volume d'environ 400 000 m<sup>3</sup> de matériaux pour le tunnel et 20 000 m<sup>3</sup> pour le recalibrage du Carol et la préparation des têtes de tunnel.

Ces matériaux ont été disposés en plusieurs stocks :

##### • Côté Ariège

- \* 90 000 m<sup>3</sup> au niveau de la tête de tunnel en rive gauche de l'Ariège, de la tête de tunnel en amont de l'ouvrage hydraulique en rive droite de l'Ariège et de la plate-forme routière
- \* 45 000 m<sup>3</sup> au débouché de l'ouvrage hydraulique, en rive gauche de l'Ariège, sur lesquels ont été disposés les ouvrages d'assainissement et au débouché de l'ouvrage hydraulique, en rive droite de l'Ariège,
- \* 80 000 m<sup>3</sup> dans la vallée de l'Ariège (rond-point de l'Hospitalet, terrain de sport, usine EDF, remblai du futur élargissement de la RN 20).

##### • Côté Pyrénées Orientales

- \* 25 000 m<sup>3</sup> au niveau de la tête de tunnel en rive droite du Carol, sur lesquels ont été implantés les ouvrages d'assainissement
- \* 90 000 m<sup>3</sup> en rive gauche, au niveau de la plate-forme technique, de la plate-forme de stockage et de fabrication des enrobés, sur lesquels a été implanté le bassin de décantation des eaux de drainage des chaussées,
- \* 210 000 m<sup>3</sup>, en rive droite du Carol en 2 stocks distincts,
- \* 50 000 m<sup>3</sup> pour agrandissement du parking de la station de Porté-Puymorens (La Vignole),
- \* 10 000 m<sup>3</sup> pour la digue paravalanche.

L'utilisation des matériaux à proximité immédiate du site a permis de limiter notablement les impacts dus à la circulation des PL. De plus, le modelé des stocks (en général avec des pentes douces) a favorisé une meilleure intégration des ouvrages dans le milieu.

#### P R O B L E M E S

La plupart de ces stocks paraissent bien intégrés au milieu environnant grâce à des aménagements spécifiques (enherbement, talutage doux, aménagements paysagers) ; toutefois, certains problèmes subsistent :

- \* instabilité visible de celui implanté en aval de la tête de tunnel en rive droite de l'Ariège,
- \* très forte pente de celui qui lui fait face, et qui à la faveur d'une crue violente de l'Ariège (du type de celle qu'elle a connue en 1982) pourrait voir sa base sapée (même s'il existe un enrochement de pied),
- \* manque de gestion des ruissellements sur la quasi totalité d'entre eux, alors que les précipitations en montagne peuvent être très violentes.



^ le stade de l'Hospitalet réalisé sur des dépôts

∇ le remblai du futur élargissement de la RN20



### 3.2 - POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Les 2 usines de ventilation comprenant chacune 3 ventilateurs d'une puissance cumulée de l'ordre de 150 m<sup>3</sup>/s semblent remplir tout à fait convenablement leur rôle en assurant :

- \* un renouvellement constant de l'air à l'intérieur du tunnel,
- \* une dilution des rejets dans le milieu naturel sans que l'on puisse ressentir de "pic de pollution" à proximité des bouches d'aération.

Leur efficacité est d'autant plus importante :

- \* que les trafics observés jusqu'à maintenant sont en moyenne inférieurs de moitié au trafic attendu (pour lequel les usines ont été conçues),
- \* que la puissance maximale nécessaire calculée pour un événement exceptionnel (type incendie à l'intérieur du tunnel) était de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/s (soit très nettement inférieure à la puissance installée).

**Le choix de la technique et du matériel assurant la ventilation paraît donc totalement adapté au site.**

### 3.3 - EAUX SOUTERRAINES

Aucun élément ne permet actuellement d'apprécier un impact particulier de l'ouvrage sur la circulation ou la qualité des eaux souterraines.

Cependant en raison des volumes d'eau récoltés par le système de drainage interne, ainsi que de traces visibles d'infiltrations en quelques rares endroits de la paroi, on peut supposer que le tunnel joue un faible rôle de drain pour une partie des eaux souterraines circulant dans le massif.

**Là encore, le choix de la technique et des matériaux assurant l'étanchéité de l'ouvrage est bien adapté au site.**

### 3.4 - EAUX SUPERFICIELLES

Les impacts de l'ouvrage sur les eaux superficielles peuvent être subdivisés en plusieurs parties :

- **Impacts hydrauliques :**

Les travaux ont donné lieu à des modifications sur plusieurs dizaines de mètres de l'Ariège et du Carol. Ces travaux ont essentiellement consisté en un recalibrage (effectué en 2 temps) du Carol et en la couverture d'une portion de l'Ariège.

Le seul problème qui subsiste actuellement est la gêne représentée par les amas de neige qui peuvent s'accumuler à proximité des bouches d'aération du côté Ariège, une congère de plus de 2 m de haut pouvant obstruer en partie les événements.



## C O N S T A T S

Ces travaux ont été réalisés en tenant compte des plus fortes probabilités de crue et ne semblent pas présenter de frein aux écoulements naturels de l'eau dans la mesure où les ouvrages sont régulièrement entretenus.

### • Impacts hydrologiques :

L'imperméabilisation d'une surface importante de terrains, tant du côté Ariège que de celui des Pyrénées Orientales, a entraîné une augmentation des volumes de ruissellements conduits vers les rivières.

Toutefois cet impact est très minime en raison :

- \* des faibles surfaces mises en jeu par rapport aux bassins versants des 2 rivières,
- \* de l'installation de bassins de décantation en aval des réseaux de drainage, ces bassins permettant de "tamponner" un apport massif de ruissellement.

### • Impacts physico-chimiques :

Ces impacts semblent très peu importants sur le Carol (les analyses réalisées par la DIREN indiquent la relative neutralité des effluents sur la qualité des eaux de cette rivière).

L'Ariège a, quant à elle, subi plusieurs pollutions :

- \* lors de travaux de creusement du tunnel, malgré les précautions prises (bassins décanteurs, déshuileurs, mesures spécifiques de protection des zones de chantier), des rejets ont très nettement abaissé la qualité des eaux de l'Ariège en aval des ouvrages, le principal paramètre déclassant étant le pH ; alors qu'une eau naturelle peut connaître des pH de l'ordre de 6,5 à 8,5, les analyses effectuées durant la période de chantier relevaient des concentrations couramment supérieures à 11 avec quelques pointes à 13.
- \* en fin de phase de travaux puis en phase d'exploitation, les ruissellements drainés vers l'extérieur du tunnel ont continué à présenter des pH très élevés, de l'ordre de 12 avant traitement ; pour limiter cet impact, une station de traitement permettant d'abaisser le pH (par injection d'acide dans les effluents) a été installée.

## P R O B L E M E S

Les installations de prévention des pollutions accidentelle et chronique semblent actuellement satisfaisantes, en dehors de quelques ajustements de détail (vanne de fermeture et déshuileur à installer côté Carol, imperméabilisation des nouveaux bassins).

La station de traitement du pH semble inadaptée dans son mode de fonctionnement actuel ; les dernières analyses physico-chimiques effectuées sur l'Ariège ont en effet montré que la qualité des eaux allait en s'améliorant mais que les IBGN ne s'étaient pas améliorés.

Aucun suivi n'est actuellement réalisé au niveau des eaux de rejets du tunnel.



1 la station pH côté Ariège

2 bassin de stockage des boues côté Ariège

3 bassin de rétention côté Pyrénées Orientales



## 3.5 - VEGETATION

Les travaux n'ont pas provoqué de dépérissement ou de disparition de la flore locale (par ailleurs peu développée à l'état naturel) en dehors des emprises routières proprement dites.

Les plantations réalisées dans le cadre des aménagements paysagers sont parfaitement intégrées dans le milieu naturel.

**Le parti pris d'un aménagement paysager basé sur une « ressemblance » avec le milieu naturel (arbres disséminés, espèces locales) plutôt que l'établissement d'un « jardin artificiel » représente une solution satisfaisante.**

## 3.6 - FAUNE

Tout comme pour la flore, les installations ne semblent pas avoir eu d'effet sur la faune terrestre ni sur l'avifaune locale. Les ouvrages n'ont en effet pas créé de barrière supplémentaire, le milieu initial étant déjà fortement compartimenté par les routes et la voie ferrée.

Il est par exemple intéressant de noter que les mouflons viennent à proximité immédiate des ouvrages (côté P.O.). Cette fréquentation a été attestée par plusieurs témoignages visuels ainsi que par l'état des arbustes implantés sur la digue paravalanche (plusieurs d'entre eux ont été broutés par les mouflons).

Par contre, la faune aquatique a plus ou moins souffert essentiellement durant la phase de travaux :

- Côté Pyrénées Orientales, le recalibrage du Carol a entraîné la suppression d'une frayère à salmonidés. Les apports solides du Carol étant très conséquents, cet impact devrait être temporaire (le milieu pouvant se reconstituer assez rapidement).

Seules subsistent encore quelques zones non encore recolonisées par la végétation, notamment 2 dépôts de matériaux (1 sur chaque versant).

- Côté Ariège, plusieurs impacts sont à noter :

- \* limitation des possibilités de remontées des poissons vers la zone amont de l'Ariège : en raison de la configuration actuelle de la passe à poissons (engravement, fil d'eau insuffisant, débit d'appel passant sur la rive opposée), il est pratiquement impossible à des poissons de franchir cet obstacle,
- \* dégradation de la qualité de l'eau par augmentation du pH et rejets durant les phases de travaux : les effluents ont provoqué un très net abaissement de la qualité des eaux qui, indirectement, a entraîné une forte diminution de la richesse de la faune benthique et de l'ichthyofaune en aval des ouvrages jusqu'à la retenue EDF ; cette dégradation pourrait encore se ressentir plusieurs années avant que les populations ne se rééquilibrent.

*la passe à poissons*



## 3.7 - BRUIT

## • Rappel des trafics observés

Le trafic empruntant le tunnel a été de **1 300 véhicules/jour** en 1995, dont **11,5 %** de poids-lourds. Il est de volume équivalent dans les deux sens de circulation.

La période de pointe s'étale sur les mois de juillet et août, avec des trafics atteignant **2 702 véhicules/jour** dont **179 poids-lourds**.

## • Evaluation de l'impact sonore

Côté Ariège, il n'y a aucun bâtiment d'habitation près du tunnel. Les premières maisons de l'Hospitalet sont à plus de **1,1 km**.

Côté Pyrénées Orientales, l'accès au tunnel est constitué par une nouvelle voirie qui concerne deux bâtiments d'habitation :

- la résidence secondaire sur le GR 7, au Nord-Est de la tête du tunnel et au-delà de la voie ferrée, est située à **105 mètres** de l'axe de la voie d'accès au tunnel. Elle a un niveau sonore en façade d'environ **53 dB(A)** (calcul Méthode Détaillée du Guide du Bruit).
- la colonie de vacances S.N.C.F. à l'Est de la voie ferrée est à **80 mètres** de l'axe de la voie d'accès au tunnel. Le niveau sonore en façade est d'environ **60 dB(A)**. Rappelons que ce bâtiment est longé côté Est par la RN 320, dont le trafic est plus important (**2 600 véhicules/jour**, **2 % de PL**).

La maison du passage à niveau fait uniquement face à la RN 20 et n'est pas concernée par la voie propre au tunnel.

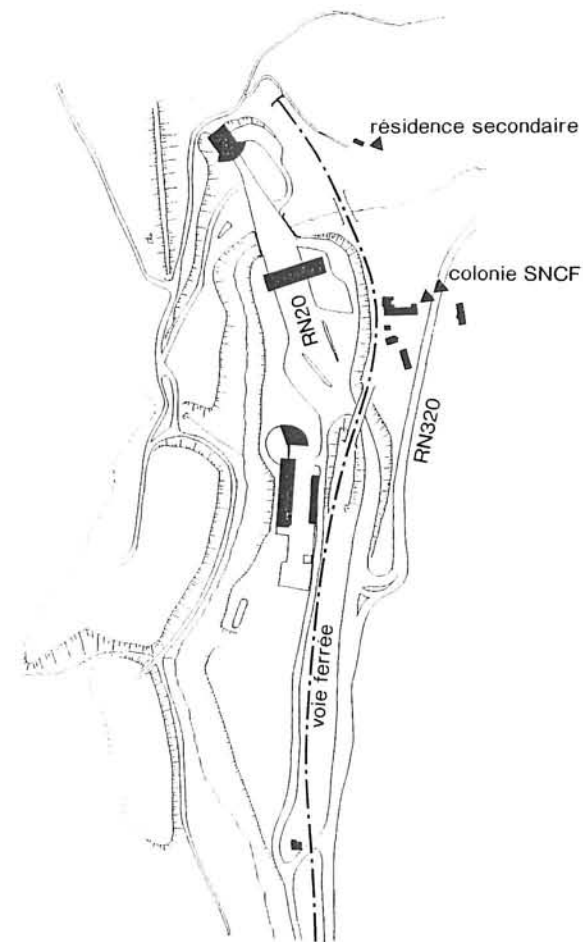
Il n'y a donc pas eu de mesure de protection contre le bruit mise en place.

La diminution sensible du trafic général (**2 600 véhicules/jour** en 1995 au lieu de **2 800** en 1988) et surtout des poids-lourds (plus que **2 %** en 1995) a abaissé l'ambiance sonore dans la traversée du bourg de Porté-Puymorens.

## • Impact sonore des usines de ventilation

A chaque extrémité du tunnel, l'usine de ventilation ne produit pas d'augmentation des niveaux sonores (émergence), le bruit produit n'étant pas perceptible en raison du bruit de fond de la circulation et des rivières.

**La réalisation des installations n'a pas aggravé la situation sonore des sites.**





## C O N S T A T S

### 3.8 - UTILISATION DU SOL

#### • Modifications de l'occupation des sols

- \* Côté Ariège, la plate-forme d'accès au tunnel occupe une surface anciennement en lande et bois. Les terrains en-dehors de l'emprise n'ont pas changé d'affectation.
- \* Côté Pyrénées Orientales, l'accès au tunnel, le centre d'exploitation et les zones de dépôts occupent d'anciennes landes boisées, des zones de pelouses et éboulis, et une ancienne plate-forme SNCF.

Les communes de Porta et Porté-Puymorens ont respectivement porté dans leur Plan d'Occupation des Sols une zone 5 NA et 4 NA, destinée à recevoir l'implantation d'activités spécialisées liées à l'exploitation du tunnel du Puymorens. Les prescriptions de l'article 11 des deux règlements ("aspect extérieur") indiquent que les constructions doivent être conformes au style du pays, conformément à la mise en compatibilité des POS incluse au dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

#### • Usage des bâtiments

Sur les communes de Porta et Porté-Puymorens, les bâtiments d'habitation (maison du passage à niveau, résidence secondaire) ont conservé leur vocation. Avant le début des travaux, les activités de la colonie SNCF ont été transférées à quelques mètres dans le local de la gare. Les anciens bâtiments de la colonie ont été partiellement démolis, ceux restant devenant bureaux des entreprises de chantier, puis maintenant une salle polyvalente ASF, qui sera prochainement rénovée et paysagée.

#### • Modification de l'usage des espaces

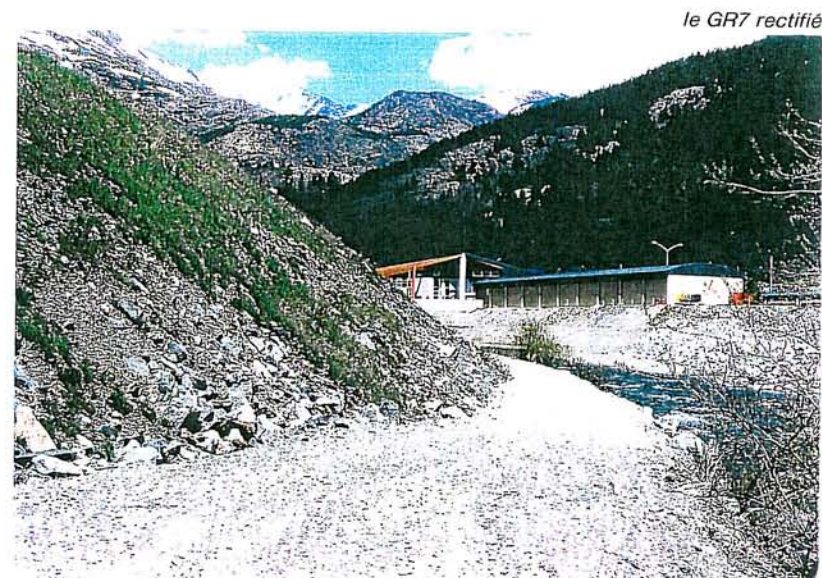
L'usage des espaces autour de l'emprise du tunnel et de ses équipements n'a pas été modifié.

Seul le GR 7 a été modifié sur environ 300 mètres en face du centre d'exploitation. Il a été rétabli en bordure de la berge droite du Carol, sur une voie accessible aux véhicules. S'il est d'un accès facile et carrossable, il a perdu son caractère de sentier montagnard. Il ne comporte pas le balisage traditionnel rouge et blanc des GR.

## P R O B L E M E S

Toutefois, la DDAF signale que l'entrée du tunnel côté Ariège est implanté sur une partie basse d'estive sur laquelle se réfugiaient les animaux en cas de mauvais temps. Les animaux pourraient donc divaguer aux abords du tunnel.

Le Comité Départemental de la Randonnée Pédestre des Pyrénées Orientales demande, pour la sécurité des randonneurs qu'il doit assurer, de déplacer le GR du bord du Carol sur les dépôts, de l'agréments de quelques bosquets et de réaliser le balisage réglementaire. D'après l'étude hydraulique d'octobre 1989, la cote de la ligne de charge critique du Carol est, sur le seul secteur comparable, à 1 549,6 m NGF alors que le chemin est à 1 548,38 m NGF. Ce qui laisse supposer que le chemin est submersible.





### • Accès aux propriétés

En ce qui concerne les accès des propriétés, un problème a longtemps subsisté sur la commune de Porta, la maison du passage à niveau ayant son accès direct sur la RN 20 fermé par la S.N.C.F. pour cause de travaux. La voie nouvelle créée à l'Ouest de la voie ferrée pour les travaux du tunnel, bien que réservée à ASF, sert actuellement d'accès à cette maison. Une autre route d'accès à cette maison existe plus au Sud, longue et sinueuse, et n'est pas déneigée en hiver. La commune demande à ce que la voie ASF soit utilisable par le riverain de la maison du passage à niveau et par les exploitants des parcelles (agricoles, boisées) à l'Ouest du Carol. On remarquera que le GR 7 sert également d'accès à une résidence secondaire ancienne (commune de Porté-Puymorens).

Le problème d'accès va être prochainement résolu par la pose d'un panneau "interdit sauf riverains" à l'entrée Nord de la voie de service.

### • Déplacements locaux

Côté Pyrénées-Orientales, le carrefour RN 20 / RN 320 a posé, en période d'affluence, un problème de fluidité. La RN 320 (en provenance du Col du Puymorens) comportait un STOP, qui laissait donc la priorité aux usagers de la RN 20. Or, c'est la RN 320 qui a le trafic le plus important. Des files d'attente peuvent donc se former le week-end ou durant les congés scolaires (accès aux stations de Porté-Puymorens et du Pas de la Case). Le STOP vient d'être remplacé par un "cédez le passage", qui devrait améliorer la fluidité.

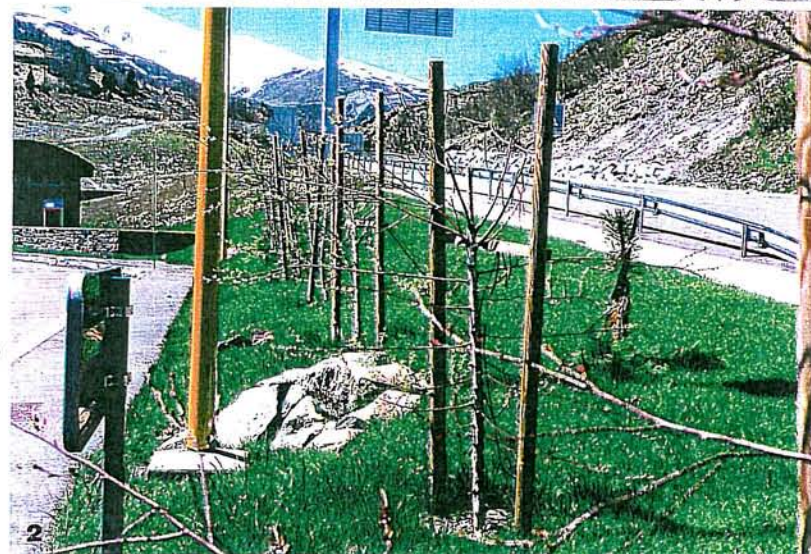
## 3.9 - PAYSAGE

Le bilan du paysage, un an après la mise en service, arrive un peu tôt. En effet,

- \* l'étude de terrain a été réalisée de mars à mai, peu de temps après la fonte des neiges,
- \* les aménagements paysagers ne sont pas terminés,
- \* les plantations, qui datent d'environ un an et demi ont juste eu le temps de s'installer dans le milieu et ne participent pas encore pleinement au paysage
- \* des travaux complémentaires sont encore à faire
- \* la reconquête des sites par une végétation spontanée n'a pas encore démarré



1



2

1 la tête de tunnel et ses abords

2 les bouleaux étêtés

3 le talus en bordure des bassins qui mériterait une végétalisation

4 l'arrière de l'usine de ventilation devrait être modifié par les travaux du chemin d'accès pour déneigement

5 l'enrochement bétonné se végétalise progressivement et naturellement

6 le milieu naturel environnant va conquérir le nouveau talus



## C O N S T A T S

C'est donc le bilan environnemental à 5 ans qui pourra pleinement apprécier l'évolution du paysage.

### • Côté Ariège

Les travaux ont peu modifié le paysage d'ensemble de cette partie de la vallée de l'Ariège où la végétation arborescente était peu présente. On notera aussi que les seuls observateurs sont les usagers de la route.

L'ensemble des constructions (tête de tunnel, sanitaire) s'harmonise avec le site (formes et couleurs) tout en ayant valeur de signal. L'ensemble des terrassements a été modelé et assure une continuité visuelle avec le relief environnant.

Le paysage signale encore les secteurs qui ont fait l'objet de travaux, mais l'évolution naturelle devrait les atténuer (voir pour exemple les photos 5 et 6).

## P R O B L E M E S

Quelques secteurs sont encore à améliorer :

- \* les terrassements en bordure des bassins de rétention et de stockage constituent encore une marque des travaux dans le paysage. Des plantations sont prévues prochainement.
- \* un glissement de sol est encore visible à l'Ouest de la RN 20, et devrait être recolonisé par la végétation environnante.
- \* les bouleaux plantés en bordure du stationnement côté Ouest, ont été étêtés par la neige et les travaux de déneigement. Leur conservation nécessitera de leur apporter une taille adaptée.





## C O N S T A T S

### • Côté Pyrénées Orientales

Site de plus grande superficie et comprenant plusieurs bâtiments, vu par des observateurs multiples et diversifiés, cette partie ouverte de la vallée du Carol a subi plus de transformations. On rappellera toutefois qu'avant les installations du tunnel existaient déjà des dépôts sur le versant Ouest et une plate-forme à vocation sportive (voir photos ci-contre). Le Carol se signalait par une ripisylve importante.

Le paysage d'ensemble des aménagements s'intègre à l'échelle du site. Les bâtiments (centre d'exploitation, tunnel, gare de péage) apparaissent discrètement. Celui qui est le plus vu est la tête du tunnel qui se détache surtout après la fonte des neiges de la façade montagneuse.

Les zones de dépôt et de stockage, qui représentent de grandes surfaces, se distinguent peu, pour celles qui ont été enherbées.

Le GR 7 modifié offre un paysage peu naturel : tracé linéaire et régulier, masse géométrique des dépôts côté Ouest, très peu de végétation.

La voie ASF à l'Ouest de la voie ferrée comporte des bas-côtés très dégradés : plaques d'enrobés, roches, dépôts de matériaux.

Le carrefour RN 20 / RN 320, nouvellement créé, est encadré dans une paroi rocheuse à allure naturelle.

## P R O B L E M E S

Les berges du Carol présentent une séquence vide d'arbres, contrastant avec les sections hors travaux.

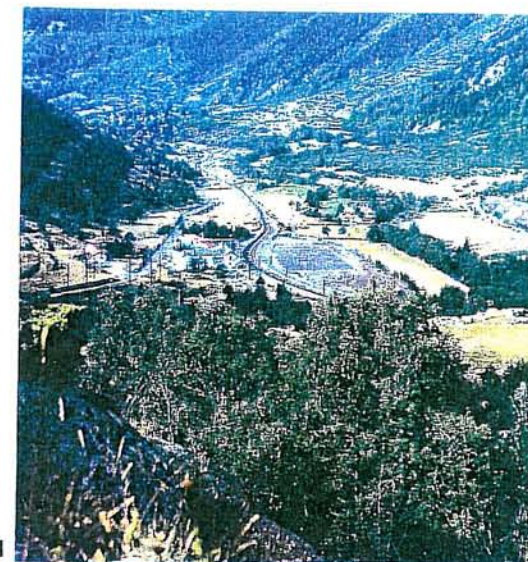
Les plantations arborescentes en pied du talus SNCF (en bordure du parking) ont subi des dégâts à cause de la neige et du déneigement (action chimique des sels, action physique des chasse-neige).

Deux dépôts qui ont été récemment rechargés sont de couleur claire et tranchent sur les fonds boisés. L'ensemble des dépôts est parsemé de déchets plastiques (tubes, tuyaux ...).

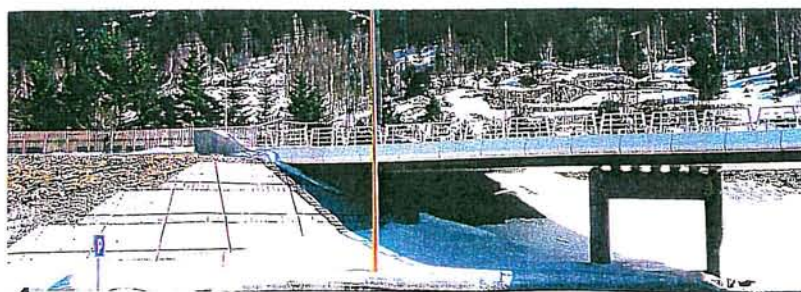
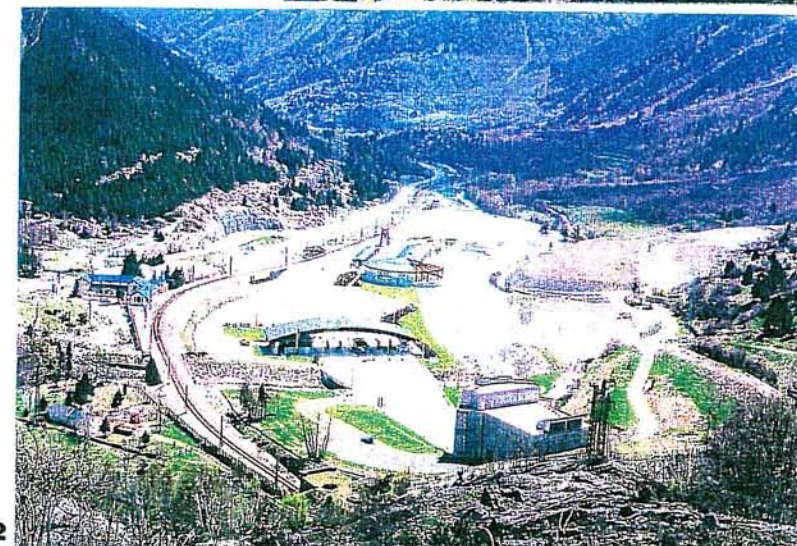
(voir chapitre 3.8)

Cet environnement nuit à l'ensemble du paysage, par contraste avec les abords soignés des constructions.

1

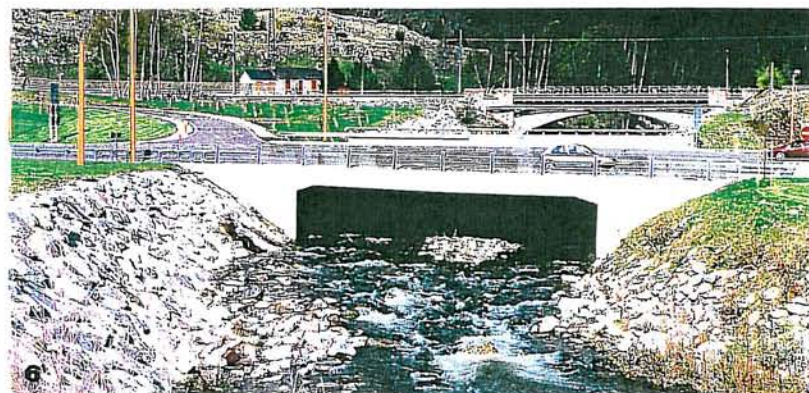
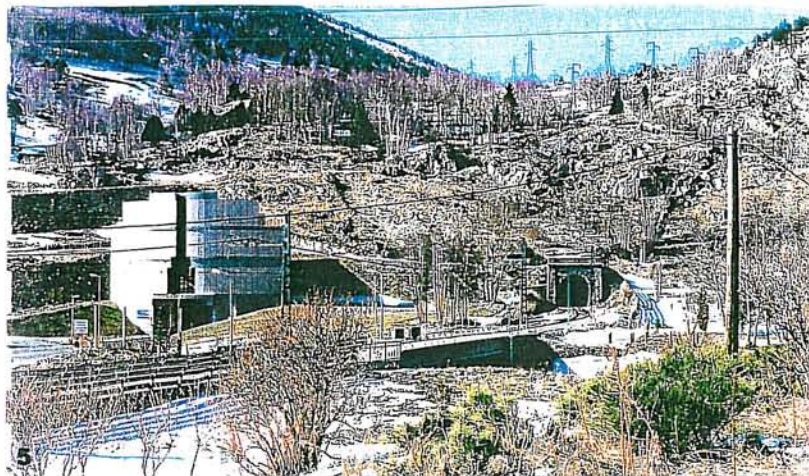


2



4





1 le site en septembre 1974

2 le site en mai 1996

3 l'ensemble des bâtiments dans le site

4 le pont-rail

5 la juxtaposition des tunnels routier et SNCF

6 l'ouvrage de franchissement du Carol

7 les rives du Carol très modifiées par les enrochements et l'absence de végétation

8 à gauche, le dépôt sud-ouest très visible et la rupture brutale de la ripisylve du Carol

9 la végétation abimée au pied du talus SNCF

10 la voie de desserte ASF aux accotements dégradés





## 3.10 - PATRIMOINE CULTUREL

Il n'y a pas eu de découverte archéologique en cours de chantier.

**Le site inscrit des ruines d'el Castell n'a pas été touché par les travaux.** Le SDA des Pyrénées Orientales signale que quelques talus ont été "ébréchés" par la chute de pierres à la suite des travaux de percement du tunnel. Etant donné qu'il n'y a pas eu d'état des lieux avant travaux, il est difficile de juger de cet impact.

Les ruines elles-mêmes, visibles depuis la plate-forme de péage, sont situées très au-dessus des aménagements routiers. Elles restent donc isolées sur le fond montagneux. Depuis les ruines, les installations du tunnel sont bien visibles. Il est trop tôt pour juger de l'effet à terme des plantations qui atténueront la présence visuelle des bâtiments et des plates-formes routières.

On constate surtout :

- le tracé minéral du Carol,
- 2 dépôts rechargés (à droite de la photo 2).

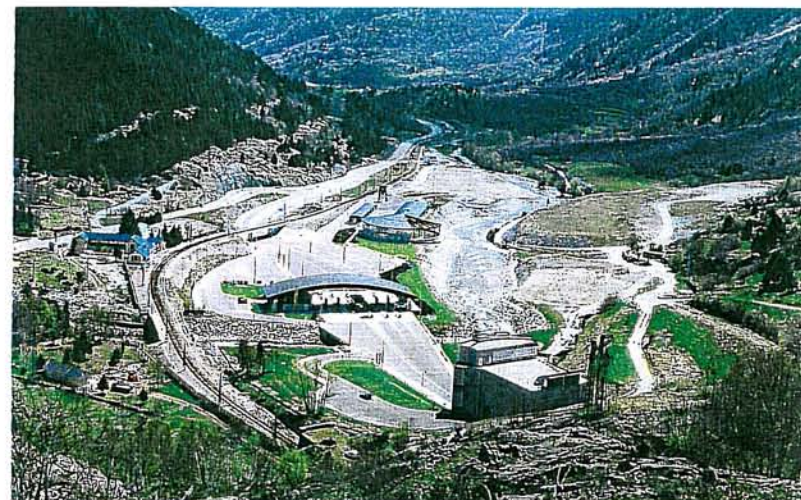
## 3.11 - RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT

Dès la conception du projet les risques avalancheux, ainsi que les risques de laves torrentielles ont été intégrés. La réalisation des paravalanches sur les 2 versants semble, notamment d'après les services spécialisés du RTM, adaptée aux caractéristiques du site.

La collaboration entreprise dès l'élaboration du projet entre ASF et les services administratifs spécialisés a permis d'établir un ouvrage adapté aux spécificités du milieu montagnard.

*Les chapitres concernant la "création d'emplois, le tourisme, les activités commerciales, les réseaux de voiries" seront traités dans le bilan socio-économique qui sera prochainement réalisé.*

Des dépôts et le tracé du Carol mériteraient une végétalisation supplémentaire.



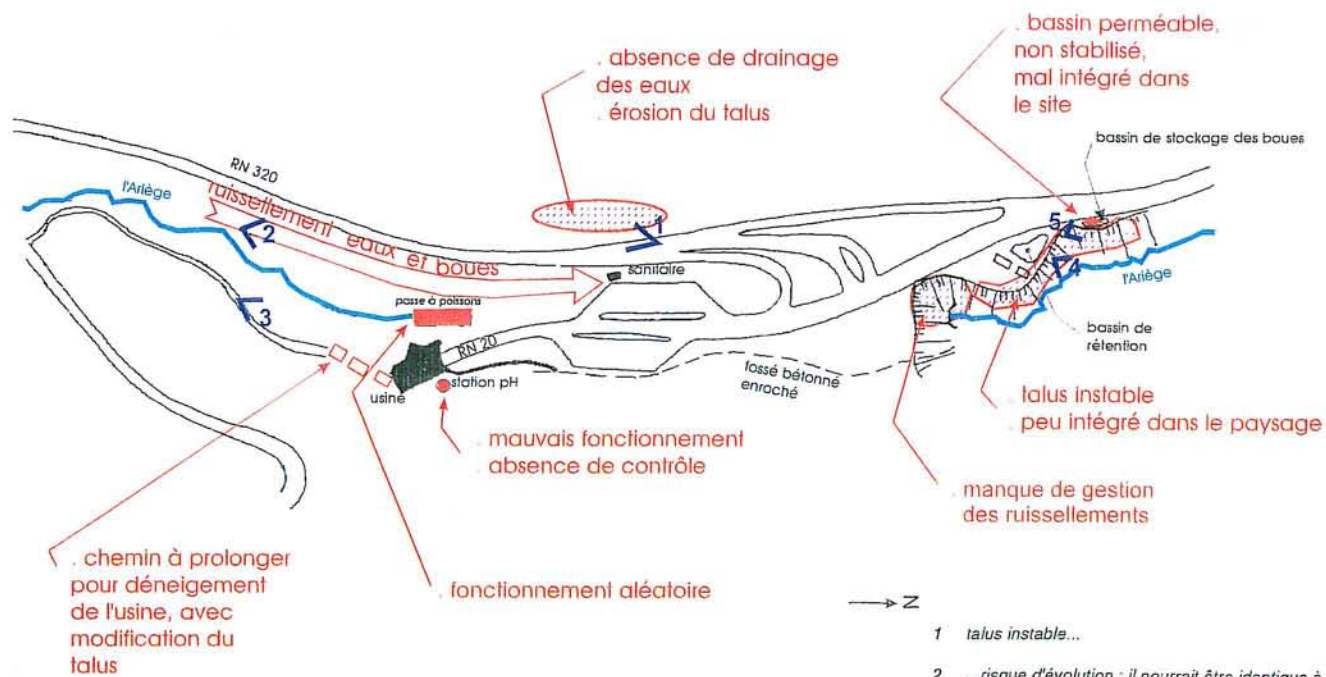
1 la vue simultanée de la gare de péage et des ruines d'El Castell

2 la vue sur le site ASF depuis les ruines

3 vue sur le réservoir incendie depuis les ruines



# synthese des problemes core Arlege

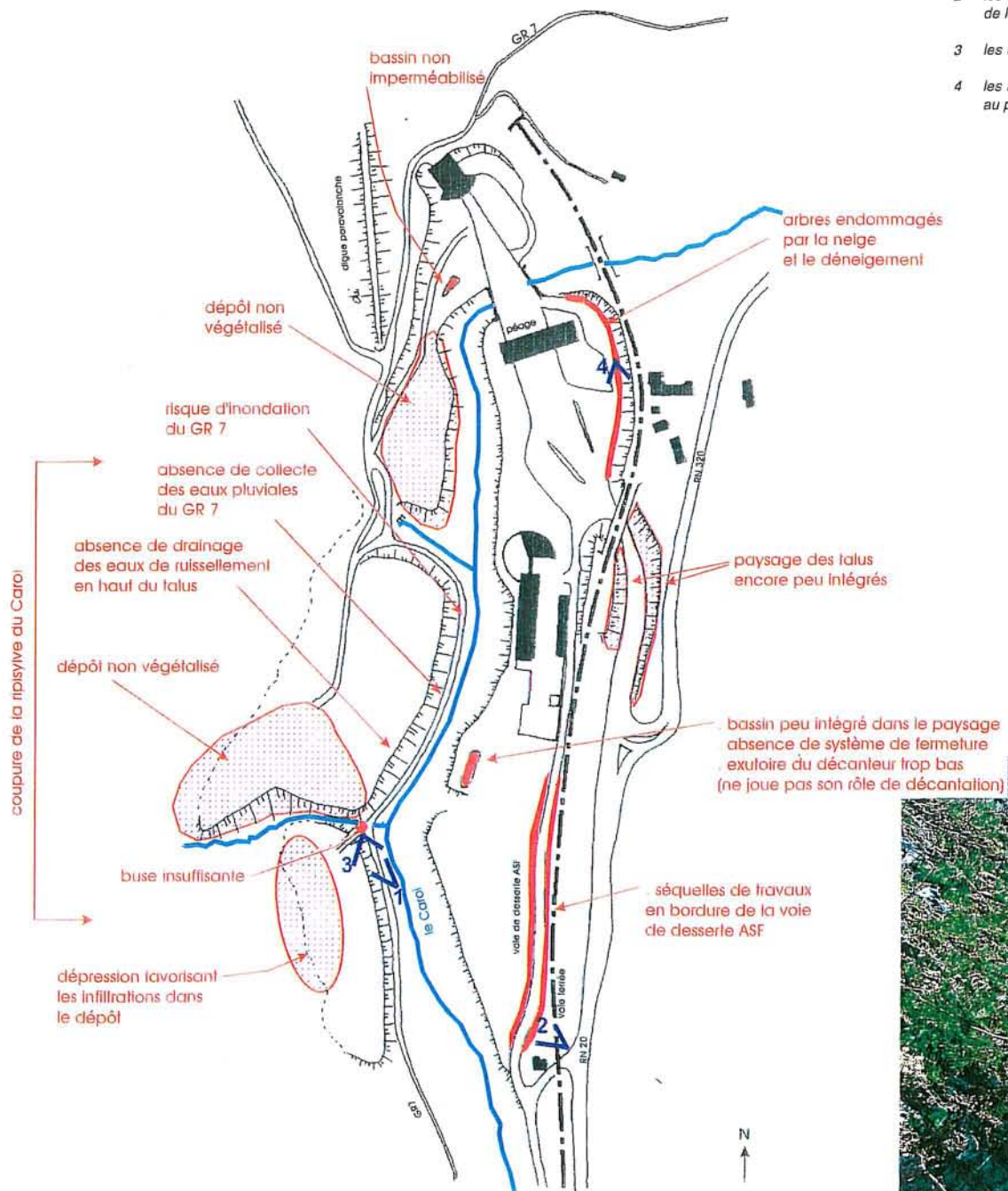


→ N

- 1 talus instable...
- 2 ...risque d'évolution : il pourrait être identique à l'érosion du sol en rive naturelle droite de l'Arège
- 3 talus en bordure de la RN320 en cours d'érosion
- 4 talus sans fossé évacuant naturellement les eaux et boues vers le sanitaire
- 5 chemin à élargir pour accéder au toit de l'usine de ventilation







- 1 le dépôt sud-ouest non végétalisé
- 2 les accotements dégradés de la voie de desserte ASF
- 3 les déchets sur les dépôts
- 4 les arbres endommagés au pied du talus SNCF





## 2. DIAGNOSTIC ET BILAN ENVIRONNEMENTAL

### 1 - ACTIONS

Elles ont été classées par thèmes :

- Assainissement,
- Milieu naturel,
- Aménagements paysagers,
- Gestion des ruissellements,
- Stabilité des stocks,
- GR 7,
- Aménagements divers

et numérotées, renvoyant aux plans de localisation (p 40, 41).

#### ASSAINISSEMENT

##### **A1** Amélioration du fonctionnement de la station d'abattement du pH côté Ariège.

La sonde mesurant le pH en sortie du tunnel pourrait être déplacée de quelques mètres afin de mesurer les caractéristiques physico-chimiques des eaux mélangées avant leur rejet dans le milieu naturel<sup>1</sup>.

Un système d'alerte automatique, relié à la sonde de mesure, pourrait être mis en place dans le même temps : ce système (visuel ou sonore relié au centre d'entretien) permettrait d'agir rapidement (en régulant les débits de la pompe à acide) pour obtenir des rejets dont le pH serait toujours compris entre 6 et 9<sup>2</sup>.

##### **A2** Aménagement de l'ouvrage de vidange du bassin de rétention côté PO.

Ce bassin récoltant les eaux de ruissellement de toutes les chaussées a pour but de permettre une sédimentation des MES (qui englobent la grande majorité des particules polluantes) avant rejet dans le Carol ainsi que de permettre de contenir une éventuelle pollution accidentelle.

<sup>1</sup> Alors qu'actuellement les mesures sont effectuées beaucoup trop près des rejets d'acides pour connaître précisément la teneur en pH au niveau des rejets dans le milieu naturel.

<sup>2</sup> Cet objectif semble important à respecter : en effet, les débits d'eau d'exhaure ( $\approx 30$  l/s) représentant le 1/10 du débit d'étiage de l'Ariège, les rejets depuis le tunnel peuvent donc abaisser considérablement la qualité des eaux naturelles en période d'étiage.

La vidange de ce bassin ne permet actuellement pas de répondre à ces attentes :

- difficulté voire impossibilité de contenir les effluents,
- absence des sacs de sable prévus pour obstruer l'ouvrage,
- rôle décanteur quasi nul en raison de la configuration de la vidange qui est située trop bas par rapport au fond du bassin, ainsi qu'en raison de l'absence de la murette de protection initialement prévue.

Il paraît donc nécessaire de reconstruire ou pour le moins de modifier la vidange de l'ouvrage pour que celui-ci remplisse pleinement ses fonctions, ainsi que d'installer des clapets obturateurs en fonction des possibilités locales.

##### **A3** Imperméabilisation des bassins de stockage des boues.

Cette mesure ne serait effective que dans le cas où, après analyses physico-chimiques effectuées lors de la première campagne de curage, les boues se révélaient potentiellement toxiques. Ces 2 ouvrages permettront lors des opérations de nettoyage des chaussées et des parois du tunnel de stocker les boues récoltées dans les bassins de rétention enterrés. Les boues seront conservées dans les bassins aériens un certain temps de sorte à favoriser une évaporation maximale des eaux de nettoyage, les boues étant ensuite reprises par une entreprise de traitement agréée.

Les produits employés pour le nettoyage à haute-pression du tunnel ainsi que les particules polluantes concentrées dans les effluents risqueraient, sans mesure de protection particulière, de polluer le milieu (notamment la nappe alluviale du côté PO). Une étanchéité de ces bassins paraît donc nécessaire ; celle-ci pourrait être obtenue par l'application d'un corroi d'argile sur les parois des bassins ( $\approx 10$  cm d'épaisseur).

Une couche de sabline ( $\approx 20$  à  $30$  cm) sera disposée en fond de bassin, afin de protéger le corroi de l'action des engins de curage.

##### **A4** Vérification de la provenance des écoulements sortant des buses côté PO.

2 de ces ouvrages implantés en rive gauche du Carol, au niveau du centre d'entretien, drainent des écoulements à la provenance incertaine.

La plus amont est un vestige des ouvrages d'assainissement de la centrale à béton ; n'étant plus raccordée à un réseau, elle ne devrait écouler aucun effluent ; or il en est actuellement autrement.

La plus aval semble drainer les écoulements provenant de la RN 320. Une vérification de la provenance de ces écoulements (grâce à une caméra par exemple) semble nécessaire pour lever toute ambiguïté.

##### **A5** Vidange régulière des fosses toutes eaux.

2 ouvrages de ce type implantés pour l'un côté Ariège (fosse toutes eaux des sanitaires) et pour l'autre côté PO (récoltant les eaux des plates-formes de la station service et du silo à sel) devront être vidangés régulièrement (en fonction des besoins) par une entreprise d'assainissement agréée.

##### **A6** Vidange régulière des regards déshuileurs.

2 ouvrages de ce type implantés pour l'un côté Ariège et pour l'autre côté PO devront être vidangés régulièrement (en fonction des besoins) par une entreprise d'assainissement agréée.

Un registre tenu à jour devra indiquer le volume estimé des produits enlevés ainsi que leur destination finale, ce à chaque opération de nettoyage.

#### MILIEU NATUREL

##### **M1** Vérification régulière des eaux de drainage rejetées en rivière.

Afin de lever certaines incertitudes sur la qualité des eaux rejetées dans le Carol et dans l'Ariège, il paraît nécessaire de contrôler les valeurs de pH et de conductivité en plusieurs points<sup>3</sup> et de consigner les valeurs mesurées sur un registre tenu à la disposition des administrations. Cette mesure suppose l'achat ou la location d'un pHmètre et d'un

<sup>3</sup> Sur l'Ariège : en amont de l'ouvrage hydraulique, sur le fossé dans lequel sont rejetées les eaux de drainage, en aval de la restitution du fossé, en sortie des bassins de rétention, 100 m en aval de la restitution des bassins.

Sur le Carol : en amont du pont-rail, sur les eaux de drainage du tunnel, en aval de la restitution des eaux de drainage, au niveau du bassin de rétention, et en aval de sa restitution.

conductimètre portables. Dans un premier temps, les mesures de contrôle pourraient se dérouler 2 fois par semaine pendant le premier mois de suivi, puis en fonction des résultats observés :

- soit être poursuivies 2 fois par semaine dans le cas où on continuerait à observer de fortes augmentations du pH sur les rivières,

- soit être limitées à un contrôle trimestriel dans le cas où le pH observé serait compatible avec une bonne qualité de l'eau.

## **M 2** Vérification régulière des impacts éventuels des rejets sur la qualité de l'eau.

Les diverses études réalisées antérieurement par la DIREN sur les IBGN ont permis de déterminer un "état 0" de la faune benthique au niveau des ouvrages sur le Carol et sur l'Ariège. Afin de s'assurer du rééquilibrage naturel des populations (suite aux mesures prises pour limiter l'effet des rejets) il serait nécessaire de faire réaliser 1 fois tous les 2 ans une campagne de détermination de ces indices en période de hautes eaux (mai ou juin) et en période d'étiage (septembre ou octobre) sur 6 points<sup>4</sup>.

3 campagnes de ce type devraient être suffisantes pour déterminer de manière précise les dynamiques des populations.

## **M 3** Amélioration des conditions de fonctionnement de la passe-à-poissons.

La passe-à-poissons, en raison notamment de l'engravement des bassins et du manque d'alimentation, est actuellement peu fonctionnelle. Il convient de remédier à cet état de fait en collaboration avec le CSP.

Un des aménagements possibles pourrait consister en l'édification en amont de l'ouvrage d'un pré-seuil perpendiculaire à la rivière<sup>5</sup>, permettant de limiter en partie les apports de sédiments<sup>6</sup> et dirigeant les écoulements préférentiellement vers la passe-à-poissons<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> En amont des ouvrages, 100 m en aval des rejets et 300 m en aval de ceux-ci, ce sur l'Ariège et sur le Carol

<sup>5</sup> Avec une inclinaison légère vers la rive gauche

<sup>6</sup> En ralentissant les écoulements cet ouvrage permettrait de favoriser une sédimentation amont

<sup>7</sup> Grâce à une échancrure dans le seuil au niveau de l'entrée de l'ouvrage

## **M 4** Entretien courant de la passe-à-poissons.

Pour favoriser le bon fonctionnement de cet ouvrage il convient de réaliser chaque fois que nécessaire<sup>8</sup> un désengrèvement des bassins.

# AMENAGEMENTS PAYSAGERS

Les actions préconisées sur le paysage ne tiennent pas compte des travaux projetés par ASF.

## **P 1** Retalutage des pentes de raccordement des stocks de stériles au GR 7.

Ces pentes sont actuellement importantes et peuvent dans le cas de fortes précipitations poser des problèmes d'instabilité. En raison des grands espaces disponibles sur les stocks, il peut être envisagé de "retirer" la crête de talus vers l'amont de sorte à abaisser la pente générale (2H/3V) et favoriser ainsi une meilleure intégration visuelle de l'ensemble.

## **P 2** Nettoyage des stocks côté PO.

Lors des travaux de terrassement, les stériles ont été déposés avec un mélange de matériaux divers (tuyaux de drainage, PVC, ferrailles) encore visibles actuellement sur les stocks. Il conviendrait donc pour améliorer l'intégration visuelle de ces dépôts de procéder à un nettoyage manuel visant à enlever tous les indésirables encore visibles.

## **P 3** Nettoyage du lit et des berges de l'Ariège en aval de l'ouvrage hydraulique.

Lors des travaux de creusement du tunnel et de dépôt des stériles, quelques déchets divers (ferrailles, PVC) ont été déposés sur les berges de l'Ariège. De tels déchets sont encore visibles sur les berges et dans le lit même de la rivière. Il conviendrait donc en période d'étiage de procéder à un nettoyage global de cette section de la rivière.

<sup>8</sup> Notamment après chaque phase de crue et/ou au début de la période d'étiage

## **P 4** Végétalisation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège).

Cette mesure sera effective si le dernier enherbement réalisé ne reprend pas.

Actuellement plusieurs stocks sont peu ou pas végétalisés. Il conviendrait donc pour favoriser leur intégration visuelle mais aussi pour limiter les phénomènes d'érosion hydraulique de surface de procéder à une végétalisation adaptée (mélange de légumineuses et de fétuques) au moyen d'un hydroseeder.

## **P 5** Plantation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège).

\* Les stocks en rive droite du Carol sont implantés dans une zone limitée en amont par un secteur boisé ; pour améliorer leur intégration visuelle, il paraît nécessaire de procéder à des plantations d'arbustes (hêtres, noisetiers) sous forme de bosquets rappelant le milieu naturel<sup>9</sup> (à raison de groupes de 5 à 10 plants disposés de manière aléatoire sur des "carreaux" d'environ 100 m<sup>2</sup>, complétés par des plants d'égantiers et de framboisiers). Ces plantations pourraient couvrir les plates-formes des stocks ainsi que les pentes de raccordement au GR7 actuel.

\* Les stocks implantés de part et d'autre de l'Ariège en aval de l'ouvrage hydraulique sont pour la plupart peu ou pas végétalisés ; des plantations de compléments pourraient être envisagées dans le double but de les intégrer visuellement mais aussi d'améliorer leur stabilité. Ces plantations pourraient être basées sur la mise en place de noyaux de colonisation de framboisiers qui poussent naturellement dans ce secteur.

## **P 6** Compléments de plantation.

Les plantations réalisées lors des phases de réaménagement antérieures ont dans l'ensemble été couronnées de succès ; toutefois plusieurs plants morts ayant été dénombrés (notamment sur le stock amont en rive droite de l'Ariège et sur la digue paravalanches du côté PO), il conviendrait donc de remplacer ces plants (garantie de reprise de 18 mois).

<sup>9</sup> En raison des conditions climatiques, on ne peut pas espérer une recolonisation naturelle de proche en proche à partir des boisements existants

## **P 7** Protection des arbres et arbustes.

Les rigueurs du climat montagnard, les actions humaines (déneigement, salage) et animales (broutage des bourgeons des jeunes plants) peuvent provoquer des mortalités importantes dans les plantations. Plusieurs types de mesures peuvent être envisagés pour les limiter :

- \* Protection des jeunes plants par des manchons pour éviter que les animaux ne viennent les endommager (du côté PO).
- \* Implantation de tuteurs suffisamment hauts pour limiter les risques d'endommagement des plants lors des opérations de déneigement (en bordure des chaussées), en particulier sur les conifères en pied de talus SNCF(côté PO).

## **P 8** Reconstitution d'une ripisylve en bordure du Carol.

Les travaux de recalibrage du Carol ont entraîné la suppression de la ripisylve qui existait en rive droite du Carol sur une longueur d'environ 300 m. Cette berge nue étant soumise aux effets directs de l'érosion hydraulique, il paraît nécessaire de réimplanter une ripisylve afin de favoriser sa stabilité mais également afin de lui redonner un attrait paysager (notamment vis-à-vis des points de vue dominant depuis les ruines ainsi que depuis le GR 7 qui la longe). Les plantations devront être réalisées à partir d'essences présentes naturellement en bordure de ce cours d'eau (saules, frênes et aulnes).

ASF a projeté de planter les arbres à l'origine prévus sur les berges du Carol, recalibré en fin de chantier : sur les berges du Carol, les saules marsault et sur les talus des dépôts, les bouleaux blancs. Ces plantations constitueront un «relais» à la recolonisation.

## **P 9** Nettoyage des abords de la voie de desserte ASF.

Les travaux ont laissé sur le bord de chaussée des gravats, rochers et matériaux divers sur les accotements. Il conviendrait de les retirer et de procéder à des plantations arbustives rustiques.

## **P 10** Végétalisation des abords du bassin de stockage des boues (côté Ariège).

Cet espace dénudé et peu intégré dans le paysage, nécessite de planter quelques arbres et arbustes aux abords. Ces aménagements sont prévus par ASF.

## **P 11** Taille des bouleaux en bordure du parking (côté Ariège).

Endommagés par la neige et le déneigement, ils doivent subir une taille adaptée afin de les reflécher et de leur redonner une silhouette harmonieuse.

# GESTION DES RUISSELLEMENTS

## **R 1** Creusement d'un fossé de drainage des ruissellements en rive gauche de l'Ariège.

Le stock de matériaux sur lequel est implanté en partie l'aire de repos côté Ariège connaît des problèmes de drainage des eaux de ruissellement de 2 types :

- \* en amont les ruissellements ont tendance à raviniser de manière importante les surfaces pourtant végétalisées,
- \* en aval ces ruissellements sont conduits par la topographie à s'écouler en direction du bloc sanitaire.

Pour limiter ces 2 effets, il conviendrait de réaliser un fossé de drainage récoltant les ruissellements depuis les terrains longeant la RN 20 jusqu'au niveau de l'aire de service.

## **R 2** Drainage du talus surmontant la tête aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège.

Ce talus a connu en 1992 de légers problèmes de déstabilisation ; actuellement ces phénomènes semblent stoppés ou tout du moins, moins actifs. Toutefois on constate sur toute la «couronne» du talus des points d'érosion (sous forme de goulottes) dus à la concentration des ruissellements en certains points ; pour limiter ces phénomènes il conviendrait de réaliser un fossé récoltant les drainages sous-terrains du tunnel en rive droite et dans la cunette existante en rive gauche.

## **R 3** Drainage des talus des stocks de matériaux surmontant le GR 7 côté PO.

Les quantités importantes de ruissellements pouvant être drainées directement sur le GR 7 à partir de ces talus

pourraient à terme endommager ce chemin de randonnées qui sert également de piste d'accès pour les véhicules ASF. Pour limiter ce risque une cunette pourrait être creusée en pied de talus, afin de conduire les eaux directement vers le Carol.

# STABILITE DES STOCKS

## **S 1** Suivi topographique des stocks

Afin de pouvoir vérifier de manière globale la stabilité des stocks les plus exposés aux risques d'instabilité<sup>11</sup> aux abords des têtes de tunnel, il paraît nécessaire de procéder à un relevé topographique précis qui permettrait d'établir un «état 0» servant de référence.

A la suite des grands épisodes de crues, de nouveaux relevés topographiques permettraient d'établir une comparaison avec cet état de référence permettant ainsi de mettre en évidence la stabilité ou les problèmes de ces stocks.

## **S 1'** Suivi topographiques des stocks.

Pour alléger les opérations de suivi topographique, il pourrait être décidé d'implanter en certains points stratégiques des bornes références lors de la première reconnaissance. Les missions topographiques suivantes pourraient ainsi se limiter à suivre les éventuels mouvements de ces bornes.

## **S 2** Aménagement d'un stock côté PO.

La plate-forme sommitale d'un des stocks implantés en rive droite du Carol (celui situé le plus en aval) a été mal aplanié ; ainsi actuellement subsiste une cuvette récoltant une grande partie des ruissellements provenant du versant amont.

Le fond de cette cuvette, étant plus bas que le fond du fossé censé drainer les ruissellements vers le vallon limitant les 2 stocks contigus, favorise la stagnation des eaux sur la plate-forme puis leur percolation à travers les stériles. Pour éviter ce phénomène qui pourrait en cas de précipitations exceptionnelles favoriser une déstabilisation du stock, il conviendrait :

- soit de recreuser le fossé (cette solution aisée de mise en place présente le risque de capturer les écoulements provenant du vallon),

<sup>11</sup> Notamment les stocks situés en aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège et ceux implantés en rive droite du Carol, tous soumis à des risques d'érosion hydraulique en cas de crue des 2 rivières.



- soit de procéder à des apports de matériaux extérieurs de sorte à boucher la dépression.

---

## GR 7

---

### **G 1** Déplacement et aménagement du GR 7.

Afin de répondre au souci de sécurité émis par le Comité Départemental de la Randonnée Pédestre, la section de GR 7 bordant le Carol sera déplacée sur le dépôt le plus proche. Elle sera agrémentée de quelques bosquets et rochers (en dépôt en pied de versant) afin de signaler le chemin dans l'espace.

Lorsque l'implantation définitive du GR 7 sera assurée, le balisage réglementaire (symboles rouges et blancs) devra être mis en place sur les intersections.

---

## AMENAGEMENTS DIVERS

---

### **D.1** Accès à l'usine de ventilation (côté Ariège).

Afin de pouvoir procéder de manière plus aisée au déneigement de la station de ventilation, ASF projette de procéder à l'aménagement d'une piste (≈ 100 m) permettant la circulation d'un tracteur qui amènera une fraise de déneigement. La prolongation du chemin existant jusqu'à l'usine nécessitera quelques terrassements. Des plantations en atténueront l'impact visuel. Des bouleaux blancs et des pins à crochets ont été réservés à cet effet par ASF et seront mis en place après travaux.

### **D 2** Aménagement d'une descente en pente douce dans les bassins de stockage des boues.

Afin de pouvoir procéder de manière aisée au curage mécanique de ces 2 bassins supplémentaires implantés récemment au niveau de chacune des têtes de tunnel, il sera nécessaire d'établir une descente en pente douce praticable par les engins de curage.

### **D 3** Pose d'une clôture aux abords du tunnel côté Ariège.

Afin d'éviter les divagations d'animaux dans le tunnel, une clôture en bois ( d'aspect rustique afin de s'intégrer dans le paysage montagnard) pourra être installée sur environ 200 mètres en léger retrait de la route.

## 2 - SYNTHESE

Le tableau suivant fait le bilan du coût, des échéances de réalisation et du programme d'entretien pour chaque action proposée. Il est établi dans l'ordre de priorité des actions. Leur hiérarchisation a été établie d'après plusieurs critères :

### a) l'importance du problème général à traiter.

Il a été retenu :

- 1 - la qualité des eaux et la protection du milieu naturel,
- 1 bis - la sécurité publique,
- 2 - la pérennité des ouvrages et la gestion des ruissellements,
- 3 - le paysage.

### b) la logique d'exécution des travaux.

Par exemple, l'enherbement des stocks ne pourra intervenir qu'à la saison favorable, après drainage des talus.

### c) la facilité de réalisation des travaux.

Certaines opérations peuvent être réalisées en interne, par du personnel ASF, sans contrainte extérieure.

Depuis la réalisation de ce dossier, plusieurs actions ont été réalisées ou sont en cours :

- A3
- P6
- P11
- D1

et n'ont pas été reprises dans le tableau prévisionnel ci-contre.

## PROPOSITIONS D'ACTIONS

### Travaux prévus par ASF et non réalisés

N° des actions (par ordre de priorité)	Période de réalisation	Programme d'entretien
P10 Végétalisation des abords du bassin de stockage des boues (côté Anège)	Automne 96	
M4 Entretien courant de la passerelle à poissons	Automne 96	à reconduire tous les ans
P4 Végétalisation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Anège)	Eté 97	
P8 Reconstitution d'une ripisylve en bordure du Canal	Eté 98	

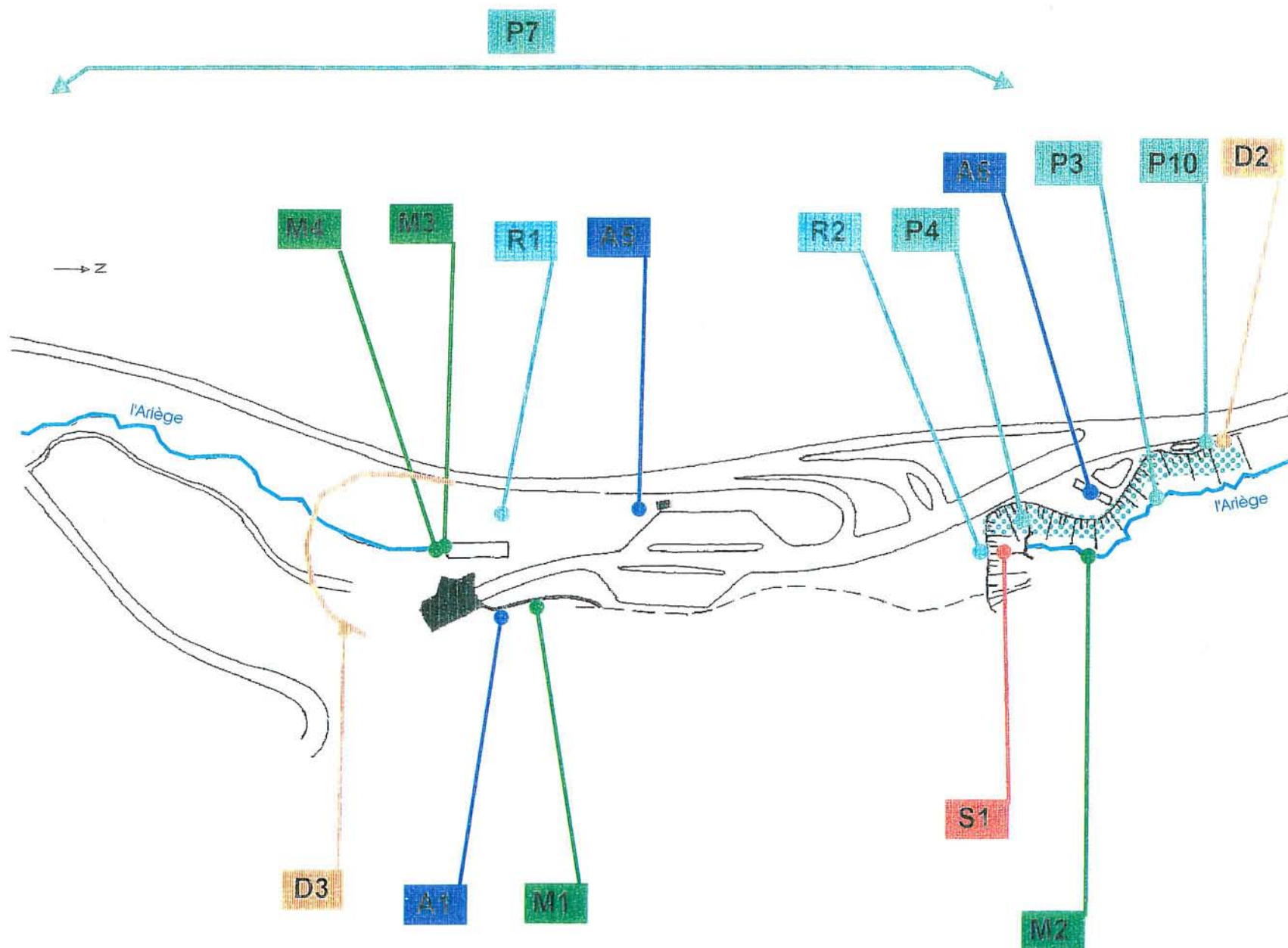
### Travaux préconisés

N° des actions (par ordre de priorité)	Estimation des travaux en temps ou KF	Période de réalisation	Programme d'entretien
R1 Creusement d'un fosse de drainage des ruissellements en rive gauche de l'Anège	20	Eté 96	
R2 Drainage du talus surmontant la tête aval de l'ouvrage hydraulique côté Anège	30	Eté 96	
D2 Aménagement d'une descente en pente douce dans les bassins de stockage des boues	20	Eté 96	
P2 Nettoyage des stocks côté PO	10 j en interne	Eté 96	
P3 Nettoyage du lit et des berges de l'Anège en aval de l'ouvrage hydraulique	2 j en interne	Eté 96	
M1 Vérification régulière des eaux de drainage rejetées en rivière	30 (achat de matériel) 0,5 j / semaine puis 0,5 j / trimestre	Eté 96	A renouveler trimestriellement (2 jours par an)
P7 Protection des arbres et arbustes	15 en 96 (puis 10 j en interne/an)	Eté 96	Entretien régulier à assurer par la suite
A1 Amélioration du fonctionnement de la station d'abattement du pH côté Anège	50	Automne 96	
G1 Déplacement et aménagement du GR7	déplacement, tracé, balisage = 2j en interne plantations = 5	Eté 96	
P9 Nettoyage des abords de la voie de desserte ASF	nettoyage = 1 j en interne plantations = 5	Automne 96	
A2 Nettoyage des stocks côté PO	25	Automne 96	
A4 Vérification de la provenance des écoulements sortant des buses côté PO	10	Automne 96	
D3 Pose d'une clôture aux abords du tunnel côté Anège	10	Automne 96	
A5 Visage régulière des fosses toutes eaux	10/an	A partir d'Automne 96	A reconduire une fois tous les 6 mois environ
A6 Vidange régulière des regards desbateurs	10/an	A partir d'Automne 96	A reconduire une fois par an environ
M2 Vérification régulière des impacts éventuels des rejets sur la qualité de l'eau	15 en 96, 17 en 98, 20 en 2000	Premiers prélèvements en Octobre 96	A renouveler en juin 97-99-2001 et en Octobre 98-2000
P1 Rectification des pentes de raccordement des stocks de stériles au GR 7	25	Eté 97	
S1 et S1' Suivi topographique des stocks	100 en 97 (puis 10 ou 5/an)	Eté 97	A compléter 1 fois par an
M3 Amélioration des conditions de fonctionnement de la passerelle à poissons	25	Eté 97	
R3 Drainage des talus des stocks de matériaux surmontant le GR 7 côté PO	25	Eté 97	
S2 Aménagement d'un stock côté PO	25	Eté 97	
P5 Plantation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Anège)	30	Eté 98	

# ACTIONS côté Ariège

échelle 1/2000e

A1	Amélioration du fonctionnement de la station d'abatement du pH côté Ariège
A2	Aménagement de l'ouvrage de vidange du bassin de rétention côté PO
A4	Vérification de la provenance des écoulements sortant des buses côté PO
A5	Vidange régulière des fosses toutes eaux
A6	Vidange régulière des regards déshuileurs
M1	Vérification régulière des eaux de drainage rejetées en rivière
M2	Vérification régulière des impacts éventuels des rejets sur la qualité de l'eau
M3	Amélioration des conditions de fonctionnement de la passe-à-poissons
M4	Entretien courant de la passe-à-poissons
P1	Retraitage des pentes de raccordement des stocks de stériles au GR 7
P2	Nettoyage des stocks côté PO
P3	Nettoyage du lit et des berges de l'Ariège en aval de l'ouvrage hydraulique
P4	Végétalisation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège)
P5	Plantation des stocks (côté PO + stocks en aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège)
P7	Protection des arbres et arbustes
P8	Reconstitution d'une ripisylve en bordure du Carol
P9	Nettoyage des abords de la voie de desserte ASF
P10	Végétalisation des abords du bassin de stockage des boues (côté Ariège)
R1	Creusement d'un fossé de drainage des ruissellements en rive gauche de l'Ariège
R2	Drainage du talus surmontant la tête aval de l'ouvrage hydraulique côté Ariège
R3	Drainage des talus des stocks de matériaux surmontant le GR 7 côté PO
S1	Suivis topographiques des stocks
S1'	Suivis topographiques des stocks
S2	Aménagement d'un stock côté PO
G1	Déplacement et aménagement du GR7
D2	Aménagement d'une descente en pente douce dans les bassins de stockage des boues
D3	Pose d'une clôture aux abords du tunnel côté Ariège





# ACTIONS Côté Pyrénées - Orientales

échelle 1/2000e

