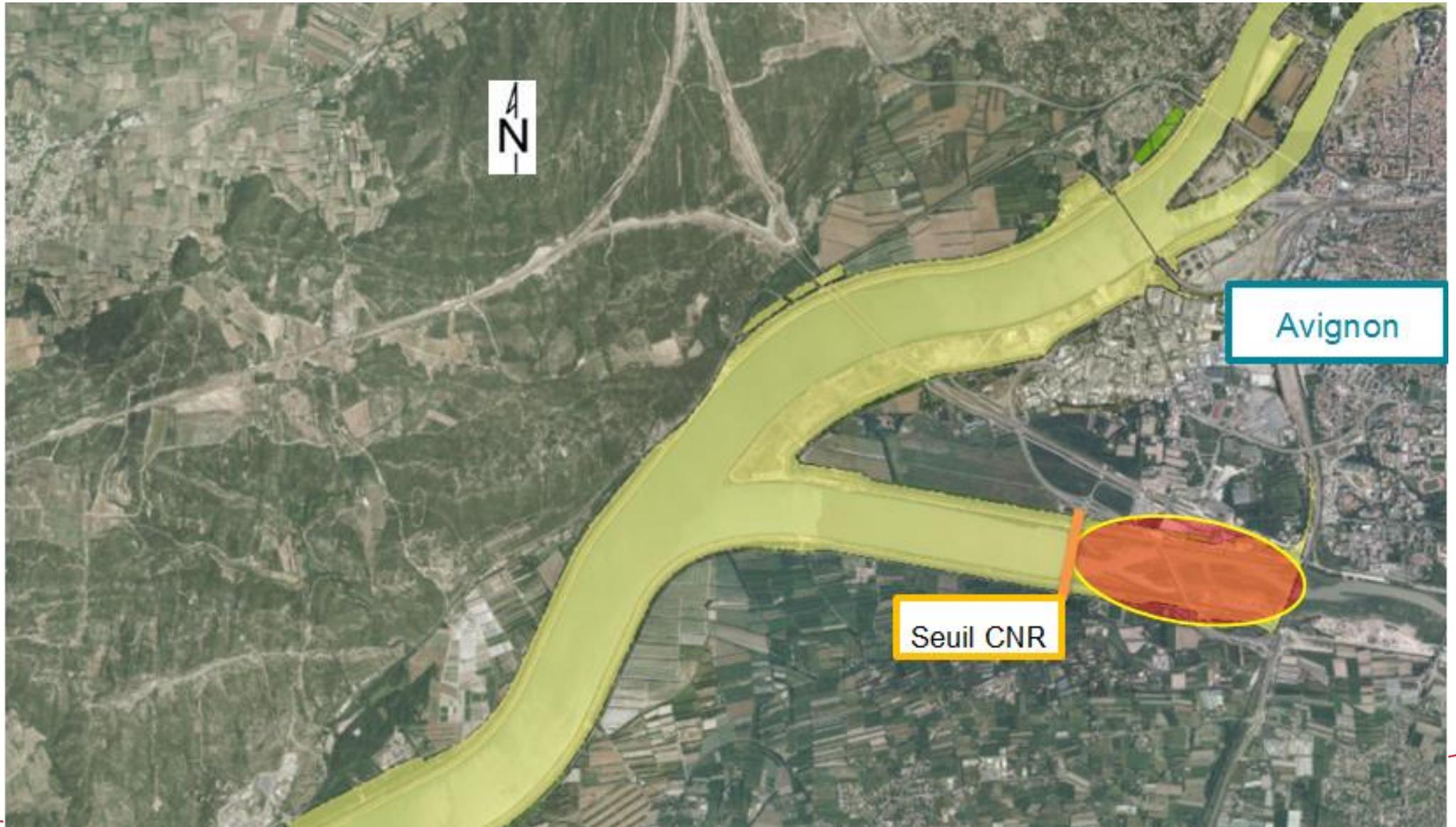


# ENTRETIEN DE LA DURANCE EN AMONT DU SEUIL



# SITUATION



## RAPPEL DES OBLIGATIONS

Dans le cadre de la concession du Rhône, CNR garantit :

- le maintien des sections d'écoulement pour permettre le passage des crues,
- le maintien du chenal navigable,
- le maintien des ouvrages nécessaires à l'exploitation du fleuve.

Afin de respecter ses obligations de concessionnaire, CNR réalise des opérations de dragage d'entretien pour répondre notamment aux objectifs suivants :

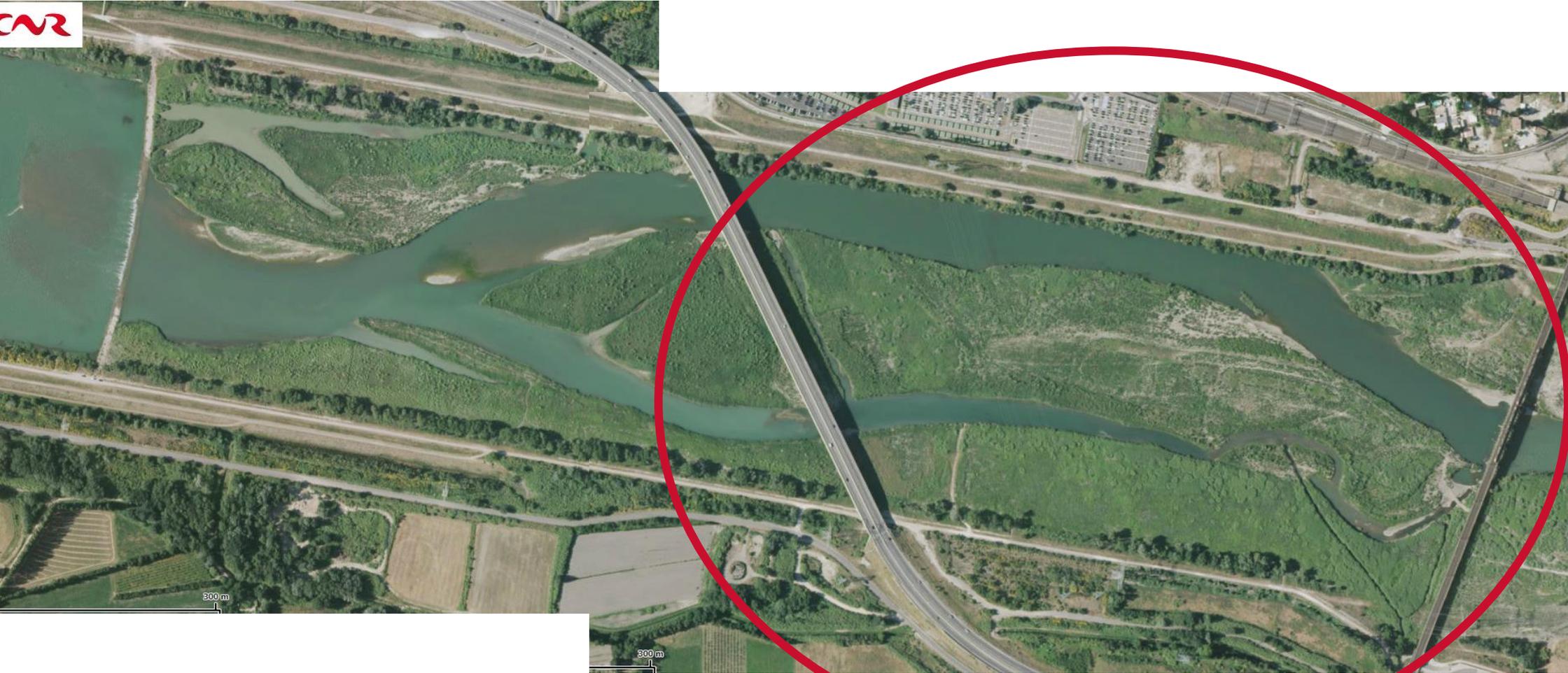
- Entretien des profondeurs nécessaires à l'évacuation des crues (article 16 du cahier des charges spécial de chaque chute hydroélectrique) ;
- Entretien des ouvrages de la concession (articles 10 et 15 du cahier des charges général).

La DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur en sa qualité de Maître d'Ouvrage de la construction de la liaison routière est-ouest au sud d'Avignon est notamment titulaire d'un arrêté inter-préfectoral loi sur l'eau du 08/08/2003.

L'article 3 de l'arrêté « maintien de la ligne d'eau » prévoit que « pour la Durance la transparence hydraulique sera assurée » par la DREAL PACA notamment :

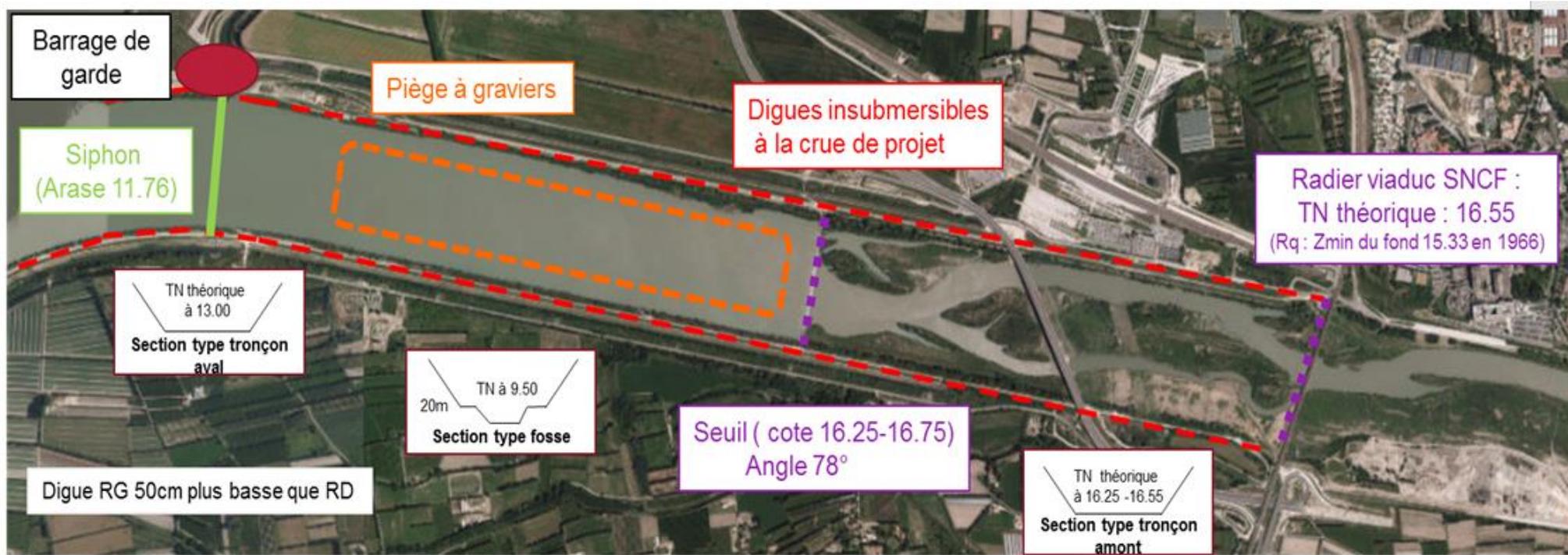
*« Par l'arasement des atterrissements de matériaux dans le secteur de Courtine pour respecter un niveau de fond de 16,50 NGF, abaissement de 1,00 m environ, conformément au dossier présenté sur l'ensemble de la zone traitée. »*

# PÉRIMÈTRE CNR



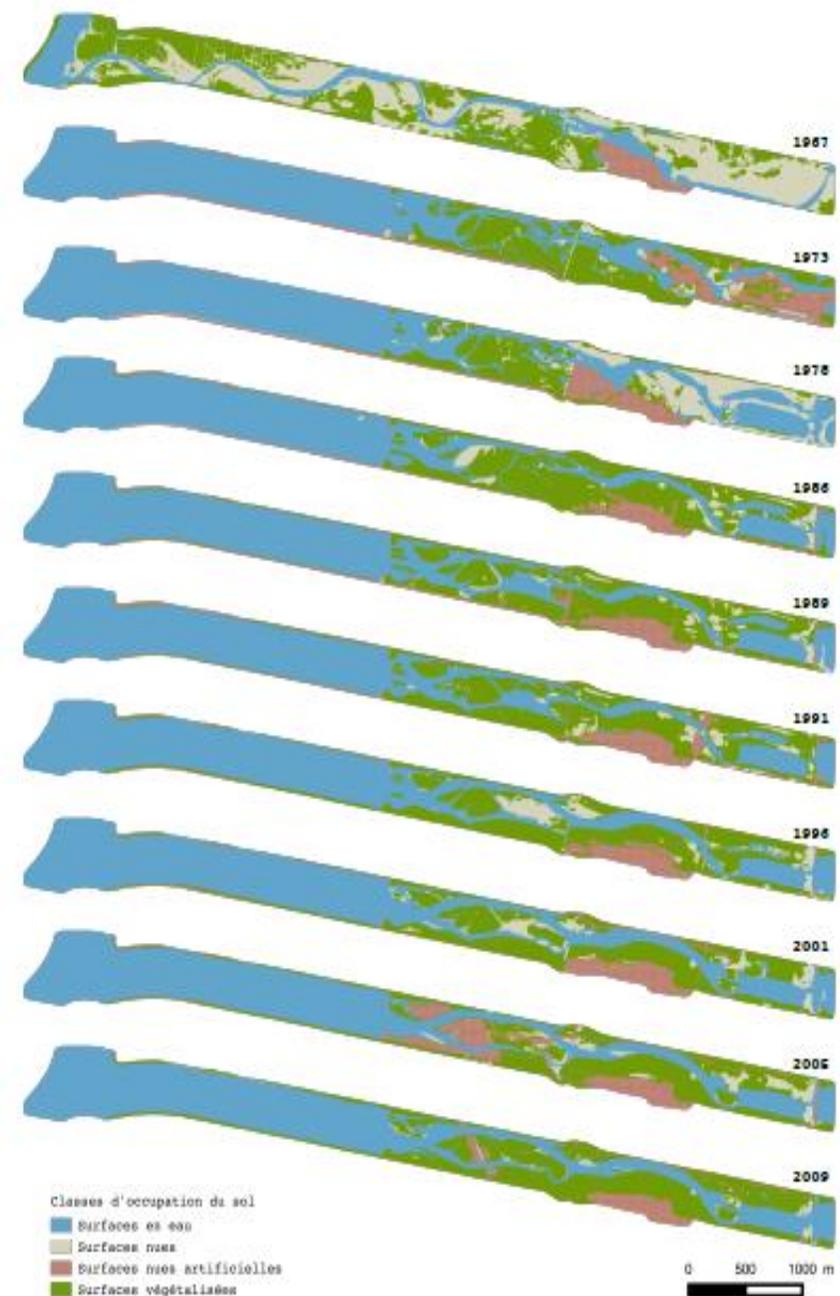
# DESCRIPTION DE L'AMÉNAGEMENT

Mise en service 1970



# EVOLUTION MORPHOLOGIQUE

EVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL DU LIT DE LA DURANCE  
A L'AMONT DE LA CONFLUENCE AVEC LE RHONE ENTRE 1967 ET 2009



Source : IZP photographies aériennes historiques

GeoPat



## HISTORIQUE DES ENTRETIENS

Le lit de la Durance à la confluence avec le Rhône = **zone privilégiée de dépôts de sédiments**. Des projets ou modalités d'entretien ont été définis à différentes époques :

1986, 1995, 2011, 2017 : dragage aval seuil.

1988 : DX.GC 88-1301 - dragage avec différents chenaux.  
Idée directrice : reconstituer au maximum **un lit en tresse et maintenir la capacité hydraulique**

1988 à 1990 : plan d'entretien de la végétation (traitement chimique) contrôlé par le CEMAGREF  
Idée directrice : entretien pour **éviter le piégeage des sédiments**

1991 : DX.GC 91-532 – rédaction d'une notice d'entretien, qui est la référence à ce jour.  
Idée directrice : entretien par dragage à l'aval du seuil mais compte tenu des enjeux à l'amont du seuil **minimiser l'impact** avec un **entretien uniquement sur la végétation qui devrait permettre la remobilisation des sédiments**. *Dragage effectué en 1991*

1998 : rapport SOGREAH –Franchissement de la Durance (LEO),  
Idée directrice : **arasement des bancs** amont entre seuil CNR et viaduc SNCF. **Mesures compensatoires** pour minimiser l'impact du pont réalisées sur le site.

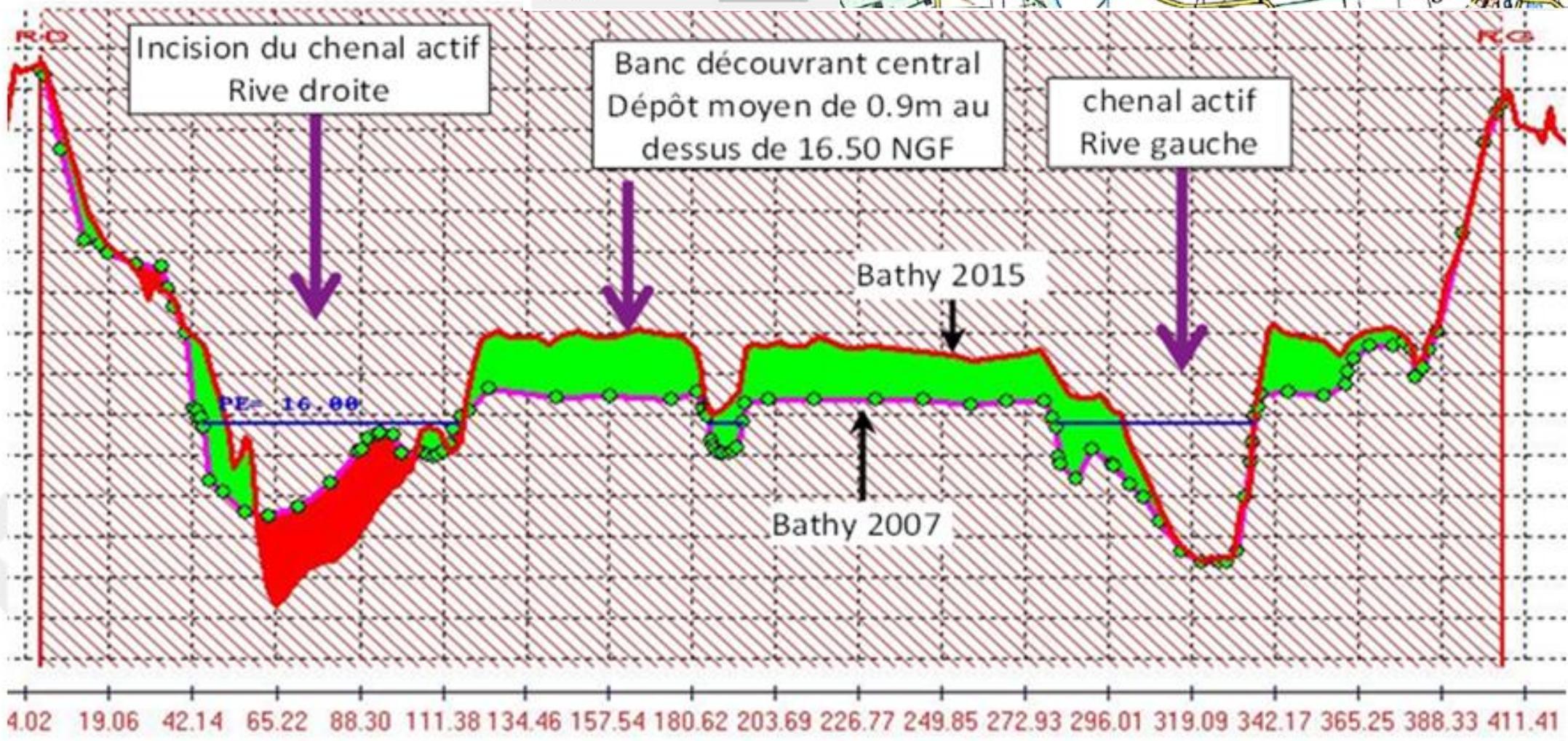
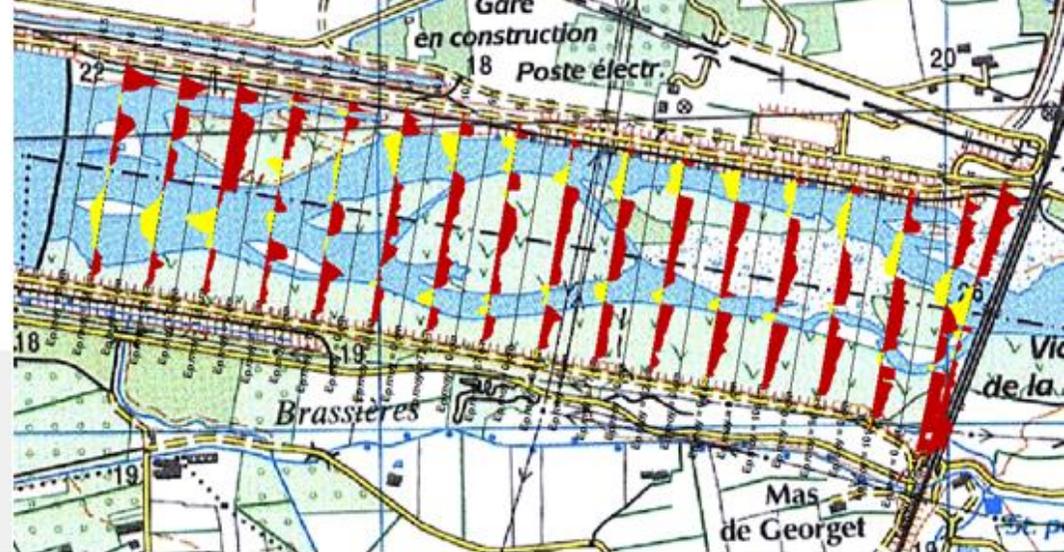
2004 : Étude de faisabilité de l'entretien de la Durance et de l'aménagement du seuil.  
Idée directrice : des dépôts sont constatés, une **intervention mécanique** à l'amont du seuil est envisagée ainsi **qu'abaissement du seuil** pour maintenir à long terme les fonds modifiés.

2010-2014 : Étude Naturalia Durance, notice de travaux entretien uniquement l'entretien de la végétation sur le secteur amont. Choix de diminuer la végétation, pour faciliter la remobilisation des matériaux.  
Idée directrice : Programmer **les zones d'entretien pour ne pas détruire tous les habitats** en même temps.

# EVOLUTION MORPHOLOGIQUE

Apports : 16 200 m<sup>3</sup> /an

Principalement des limons qui fixent les bancs.

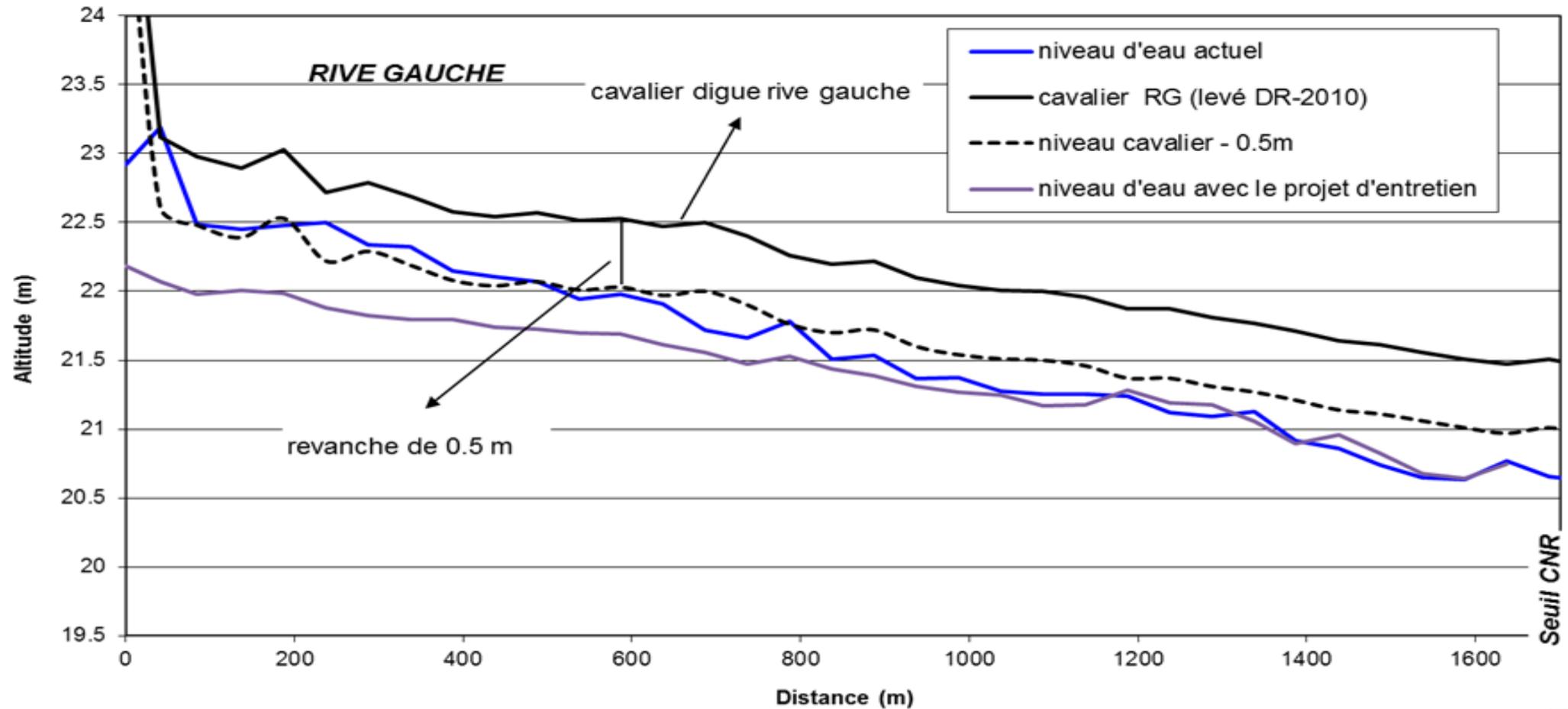


# LIGNES D'EAU

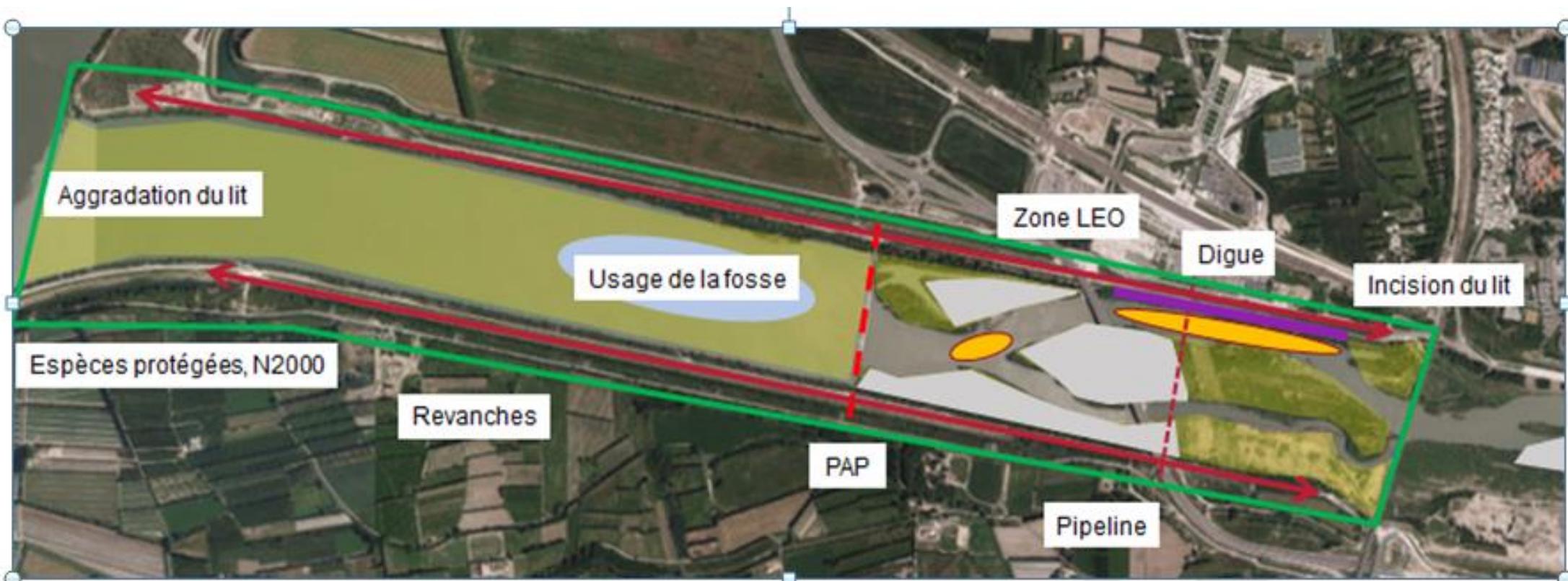
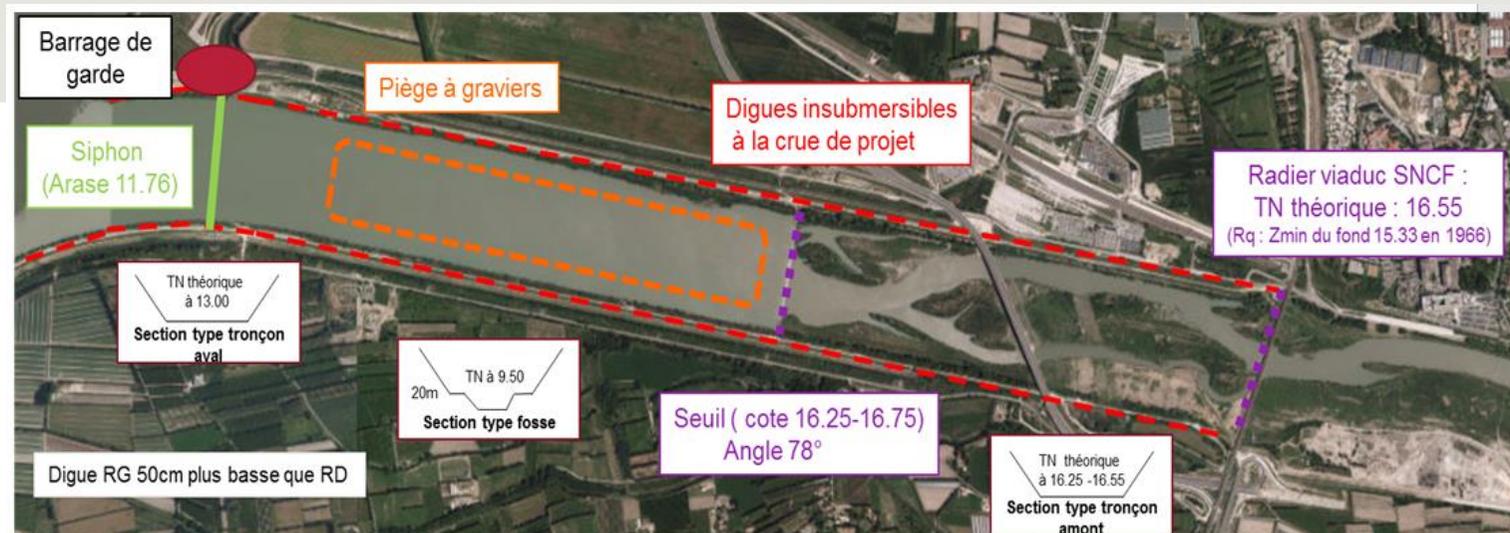
## Ligne d'eau de la crue de projet : revanches par rapport aux cavaliers

Q Durance : 6 000 m<sup>3</sup>/s

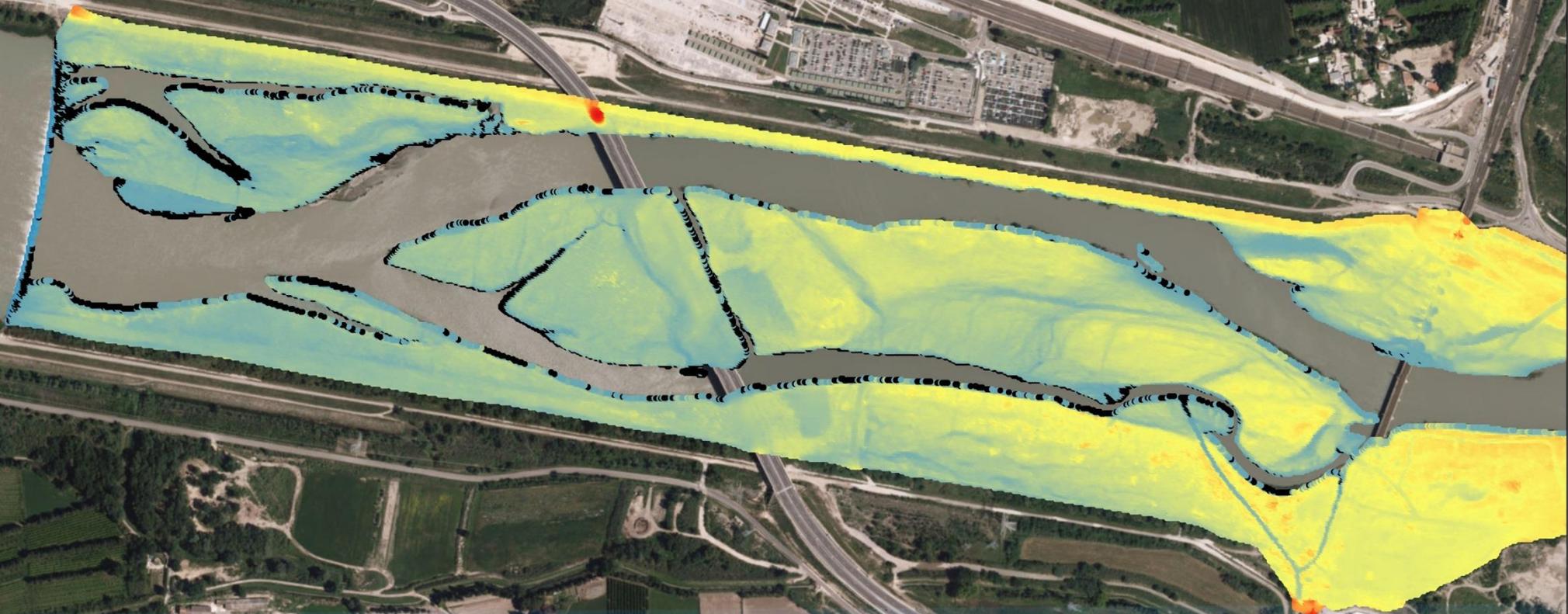
Q Rhône à Beaucaire : 14 000 m<sup>3</sup>/s



# ETAT DES LIEUX

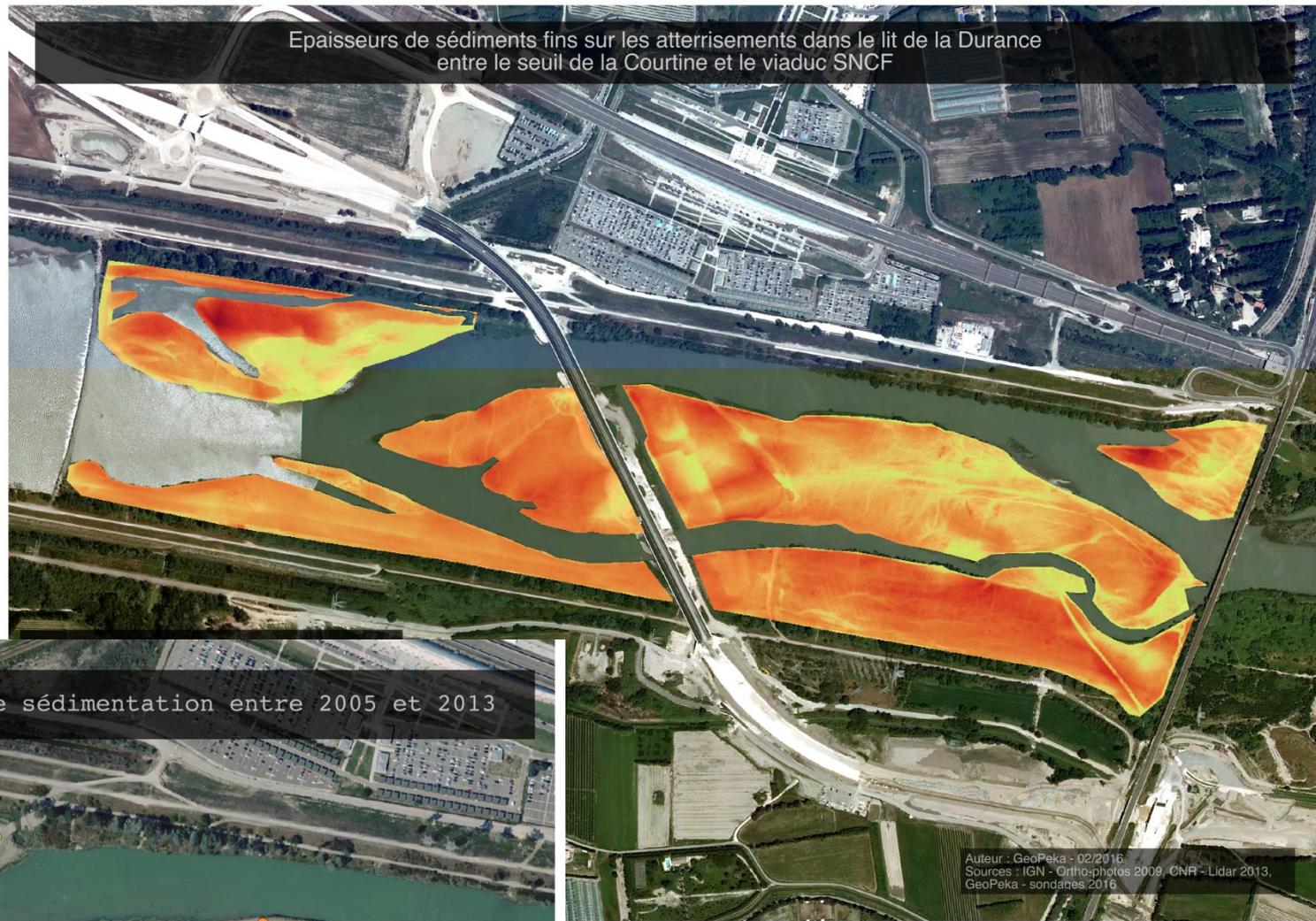


MNT



# TOIT DES GRAVIERS

Epaisseurs de sédiments fins sur les atterrissements dans le lit de la Durance entre le seuil de la Courtine et le viaduc SNCF

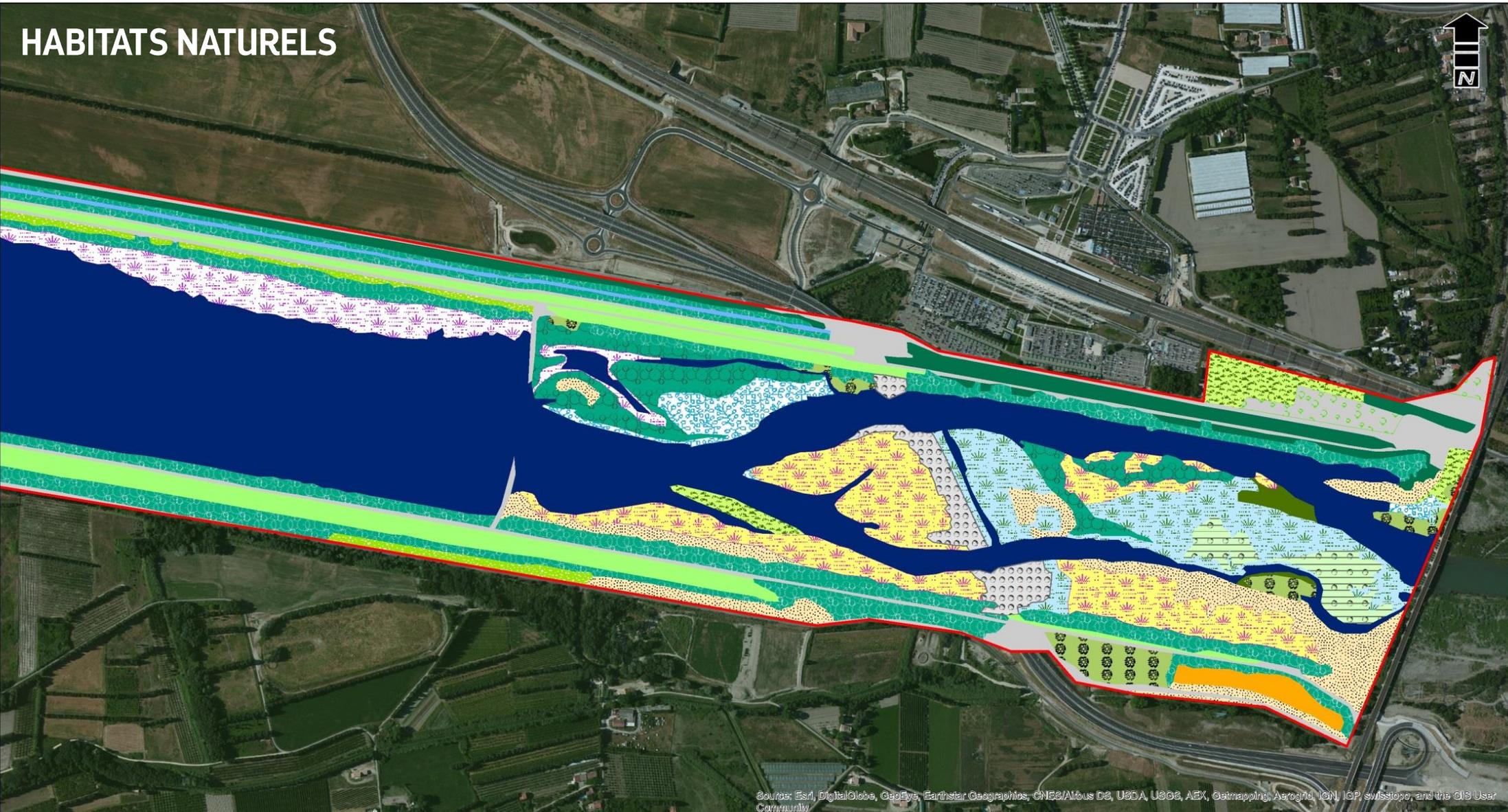


Estimation des vitesses de sédimentation entre 2005 et 2013



Auteur : GeoPeka - 02/2016  
Sources : IGN - Ortho-photos 2009, CNR - Lidar 2013,  
GeoPeka - sondages 2016

# HABITATS NATURELS



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

## Habitat d'intérêt communautaire

-  Canal à débit régulier à herbier enracinés de *Potamogeton coloratus* (EUNIS : C2.26 / EUR : 3260)
-  Communautés eurosibériennes annuelles des vases fluviales (EUNIS : C3.53 / EUR : 3270)
-  Galeries forestières à *Salix alba* (EUNIS : G1.112 / EUR : 92A0)
-  Peupleraies blanches (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0)
-  Peupleraies noires pionnières (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0)
-  Pièces d'eau et canaux secondaires eutrophes (EUNIS : C1.33 / EUR : 3150)
-  Prairies méditerranéennes des berges alluviales (EUNIS : E5.44 / EUR : 3280)
-  Saulaies arbustives méditerranéennes (EUNIS : F9.12 / EUR : 3280)

 Aire d'étude

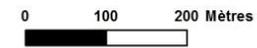
## Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

-  Pelouses sub-steppiques à annuelles et bulbeuses (EUNIS : E1.3 / EUR : 6220\*)
-  Champs cultivés (EUNIS : I1.12 / EUR : NC)
-  Cours d'eau permanents à écoulement turbulent et rapide (EUNIS : C2.2 / EUR : NC)
-  Formations riveraines à *Alpiste faux-Roseau* (EUNIS : C3.26 / EUR : NC)
-  Formations riveraines à Cannes de Provence (EUNIS : C3.32 / EUR : NC)
-  Fourrés médio-européens sur sols riches (EUNIS : F3.11 / EUR : NC)

## Habitat hors directive

-  Bancs de graviers des cours d'eau à végétation clairsemée (EUNIS : C3.55 / EUR : NC)
-  Fourrés à *Spartium junceum* (EUNIS : F5.4 / EUR : NC)
-  Friches herbacées subnitrophiles des bordures rudéralisées (EUNIS : E5.1 / EUR : NC)
-  Herbier aquatique invasif à *Jussie* (EUNIS : C1.23 / EUR : NC)
-  Pelouses à *Brachypodium phoenicoides* (EUNIS : E1.2A / EUR : NC)
-  Roselières inondées (EUNIS : C3.2111 / EUR : NC)
-  Routes, parkings et aménagements divers (EUNIS : J / EUR : NC)
-  Vergers (EUNIS : FB.31 / EUR : NC)
-  Zones rudérales à Cannes de Provence (EUNIS : E5.1 / EUR : NC)

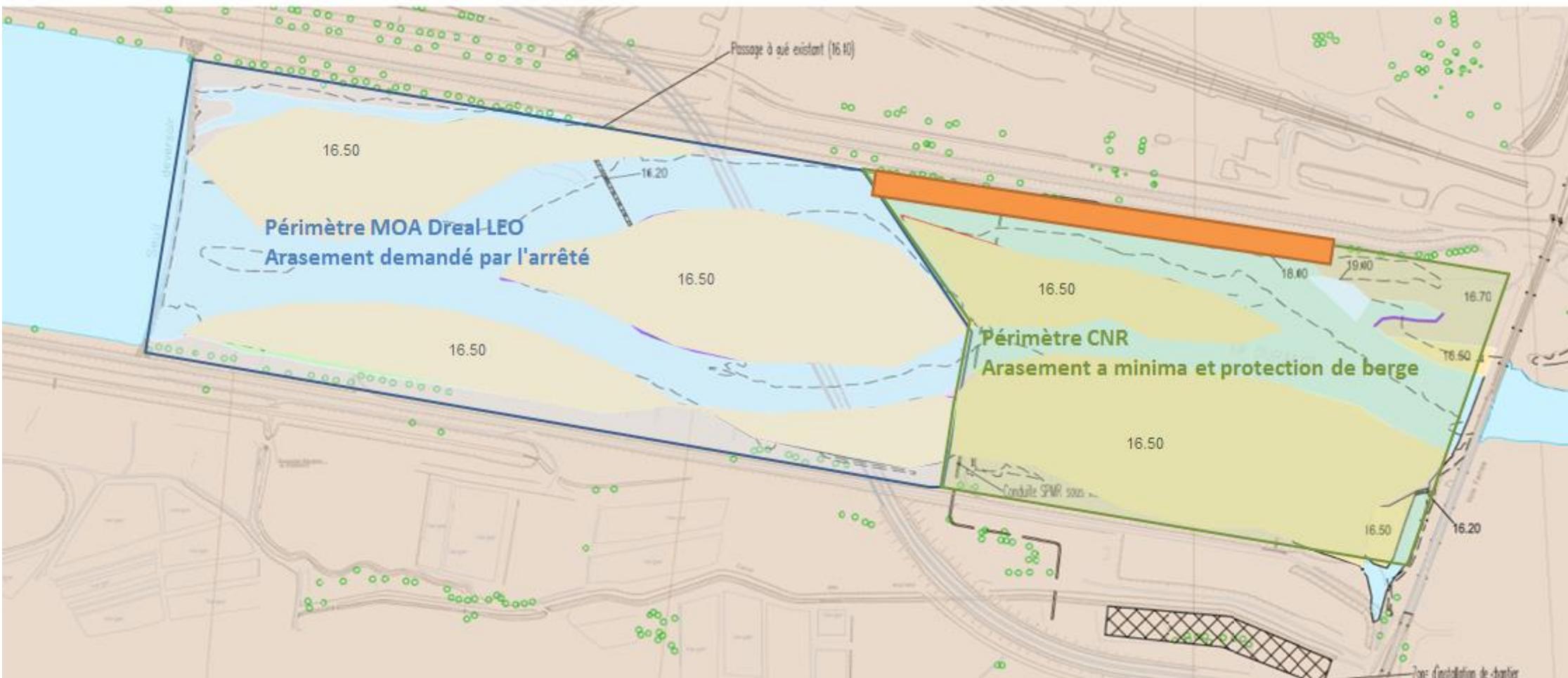
-  Fourrés à *Spartium junceum* (EUNIS : F5.4 / EUR : NC)
-  Friches herbacées subnitrophiles des bordures rudéralisées (EUNIS : E5.1 / EUR : NC)
-  Herbier aquatique invasif à *Jussie* (EUNIS : C1.23 / EUR : NC)
-  Pelouses à *Brachypodium phoenicoides* (EUNIS : E1.2A / EUR : NC)
-  Roselières inondées (EUNIS : C3.2111 / EUR : NC)
-  Routes, parkings et aménagements divers (EUNIS : J / EUR : NC)
-  Vergers (EUNIS : FB.31 / EUR : NC)
-  Zones rudérales à Cannes de Provence (EUNIS : E5.1 / EUR : NC)



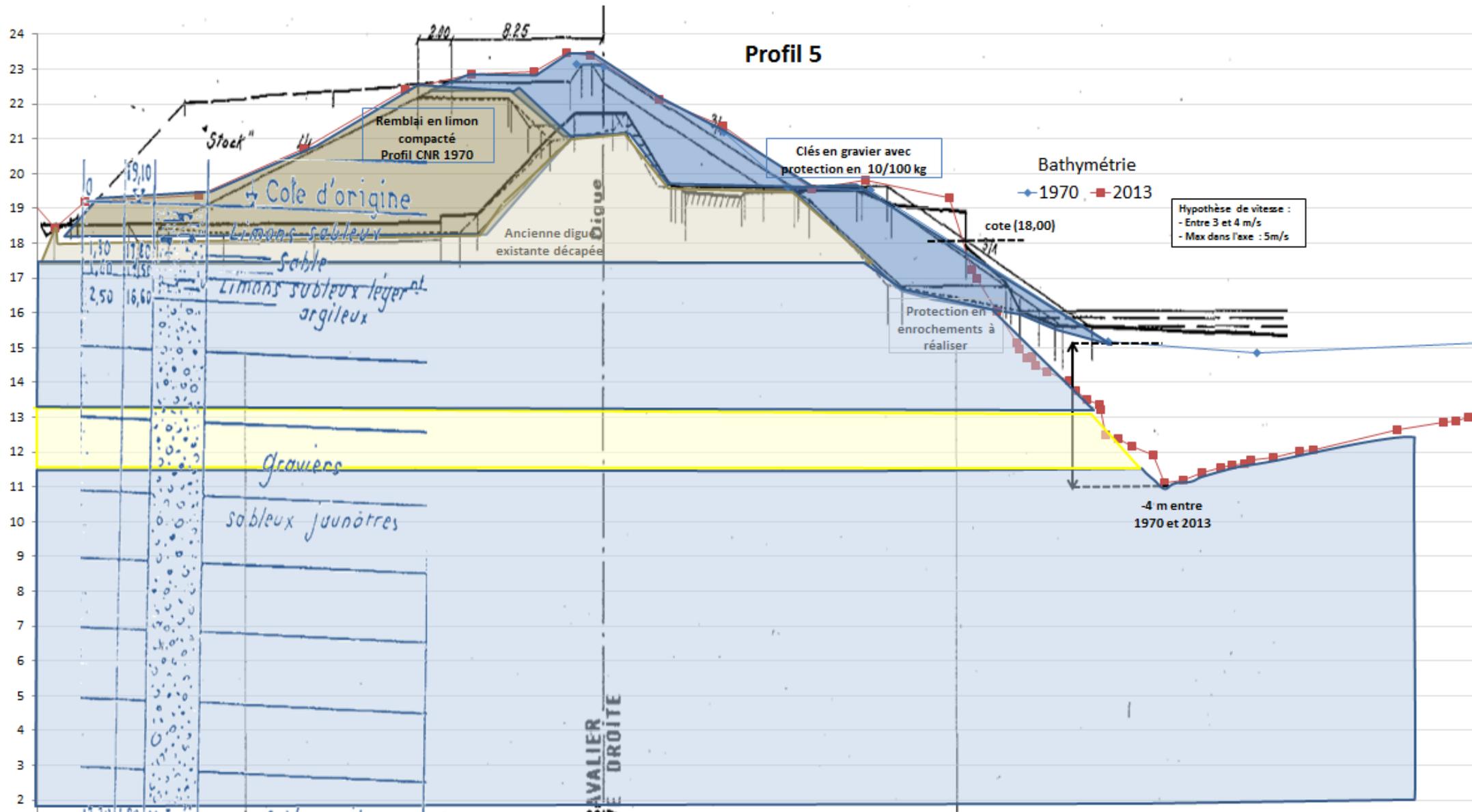
Source :  
 Naturalia -  
 Date: 01/03/2016  
 Cartographe : OM



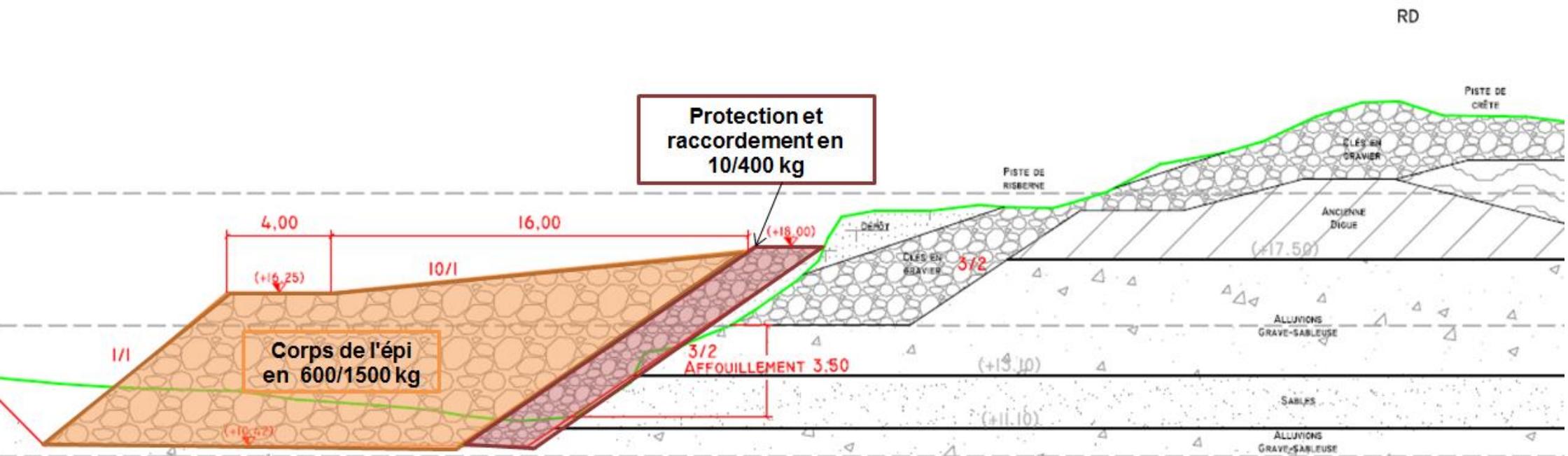
# SOLUTION DE BASE



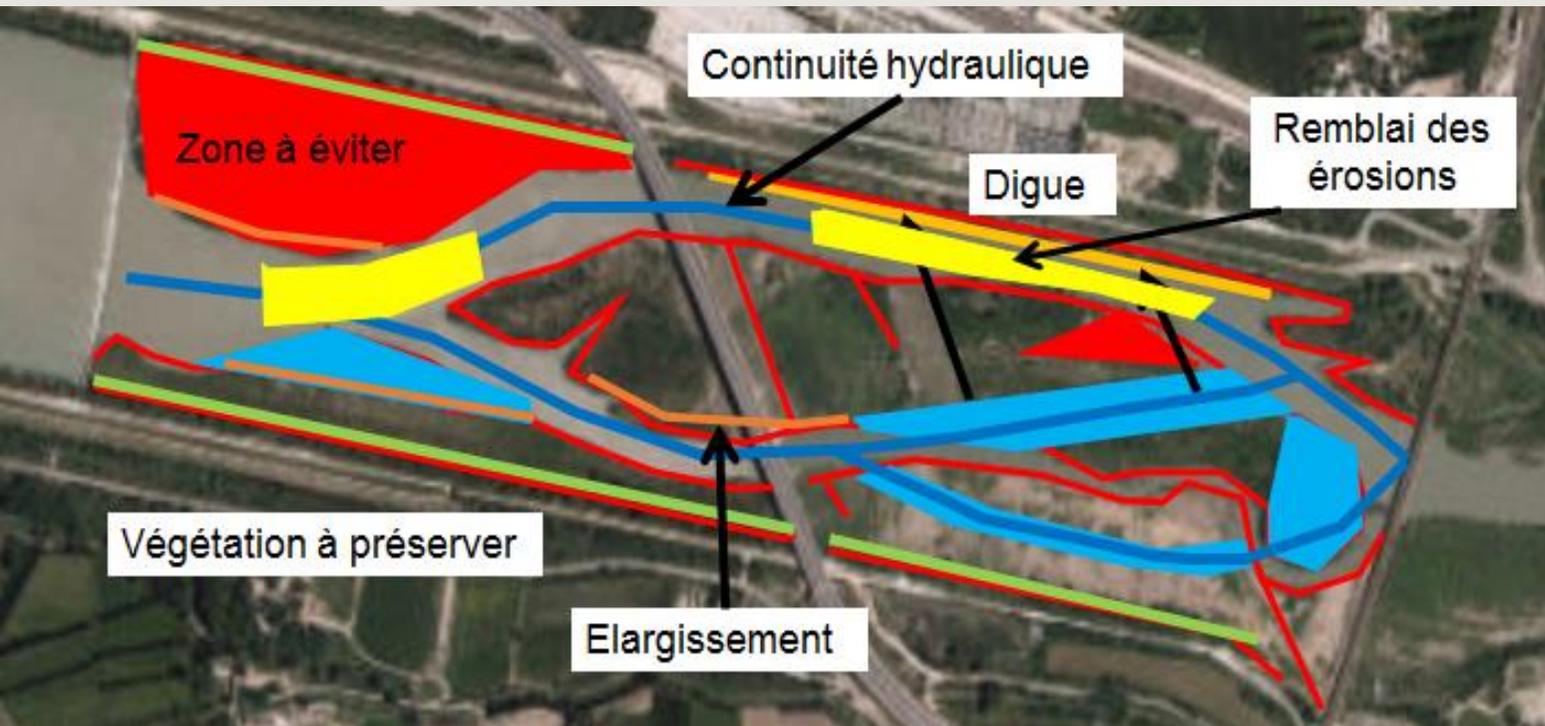
# CONFORTEMENT DE LA DIGUE : ÉTAT ACTUEL



# CONFORTEMENT DE LA DIGUE : LES ÉPIS

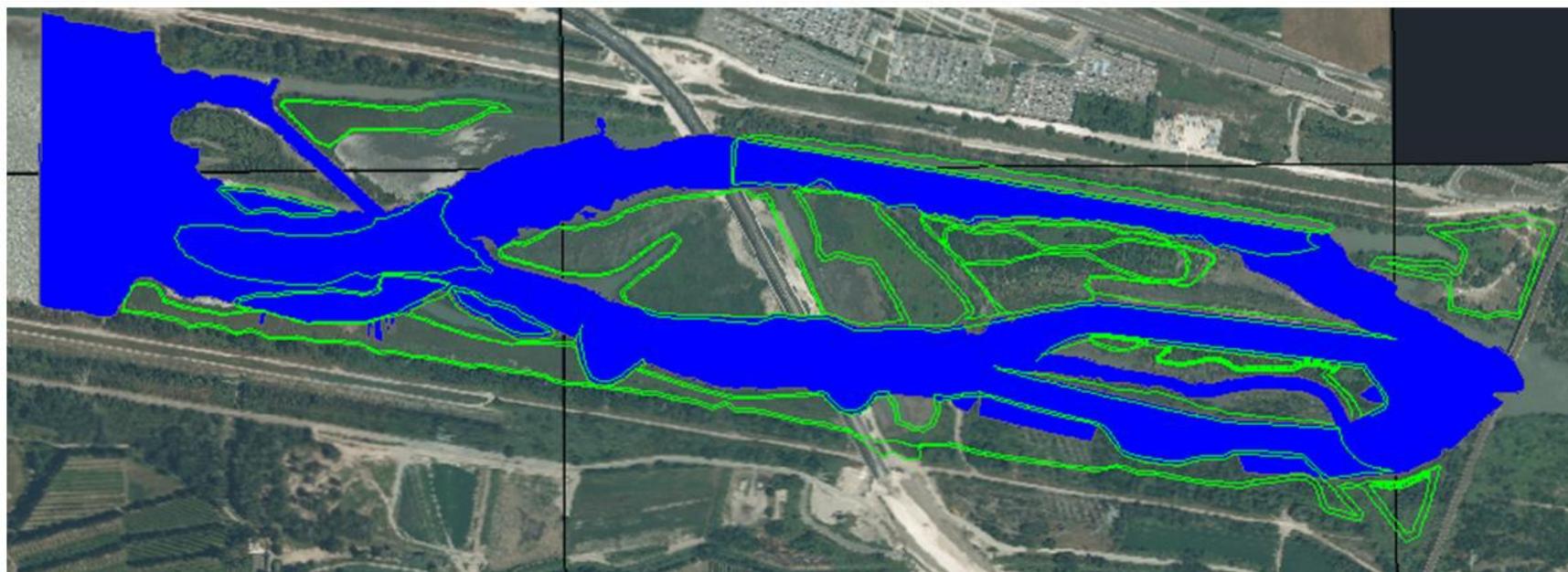


## SOLUTIONS PAR ITÉRATION



### Problématique hydraulique :

- Protéger la digue,
- Décharger le bras rive droite en créant un second bras,
- Remblayer les fosses.

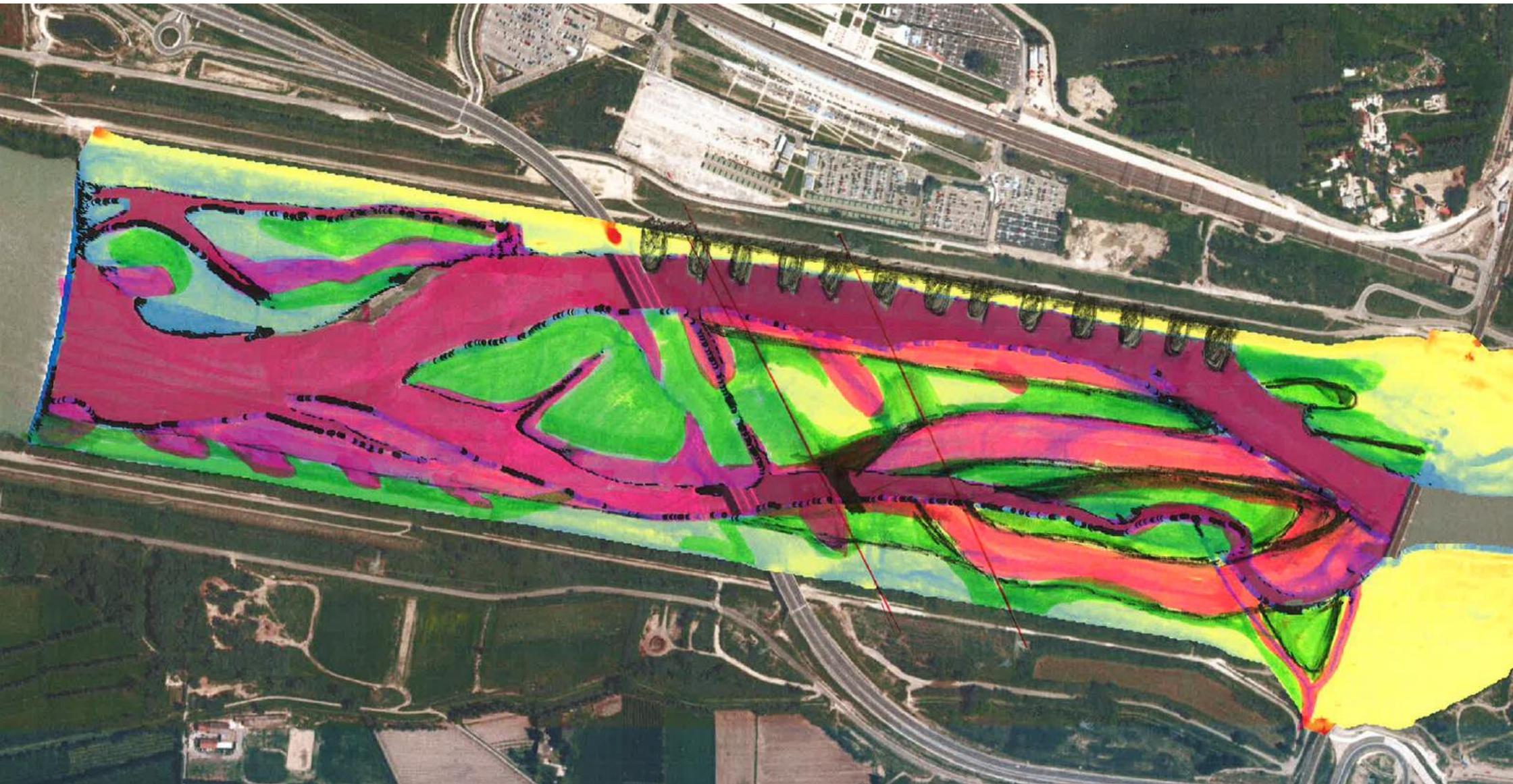


## SOLUTION PAR ITÉRATION

### Mise en place de la séquence ERC

Eviter les zones sensibles, réduire les aménagements (création d'épis).

Prise en compte de l'entretien – garder une dynamique stationnelle – diversifier les habitats.







## UN PARTI PRIS : FAVORISER DES MILIEUX DYNAMIQUES POUR UNE HAUTE VALEUR ENVIRONNEMENTALE

**Évitement des habitats** chiroptères (cordon arboré rive gauche), de roselières à rousserole aval rive droite et ile centrale, des terriers/hutte de castor à l'interface terre/eau (selon altitude - adaptation en phase travaux).

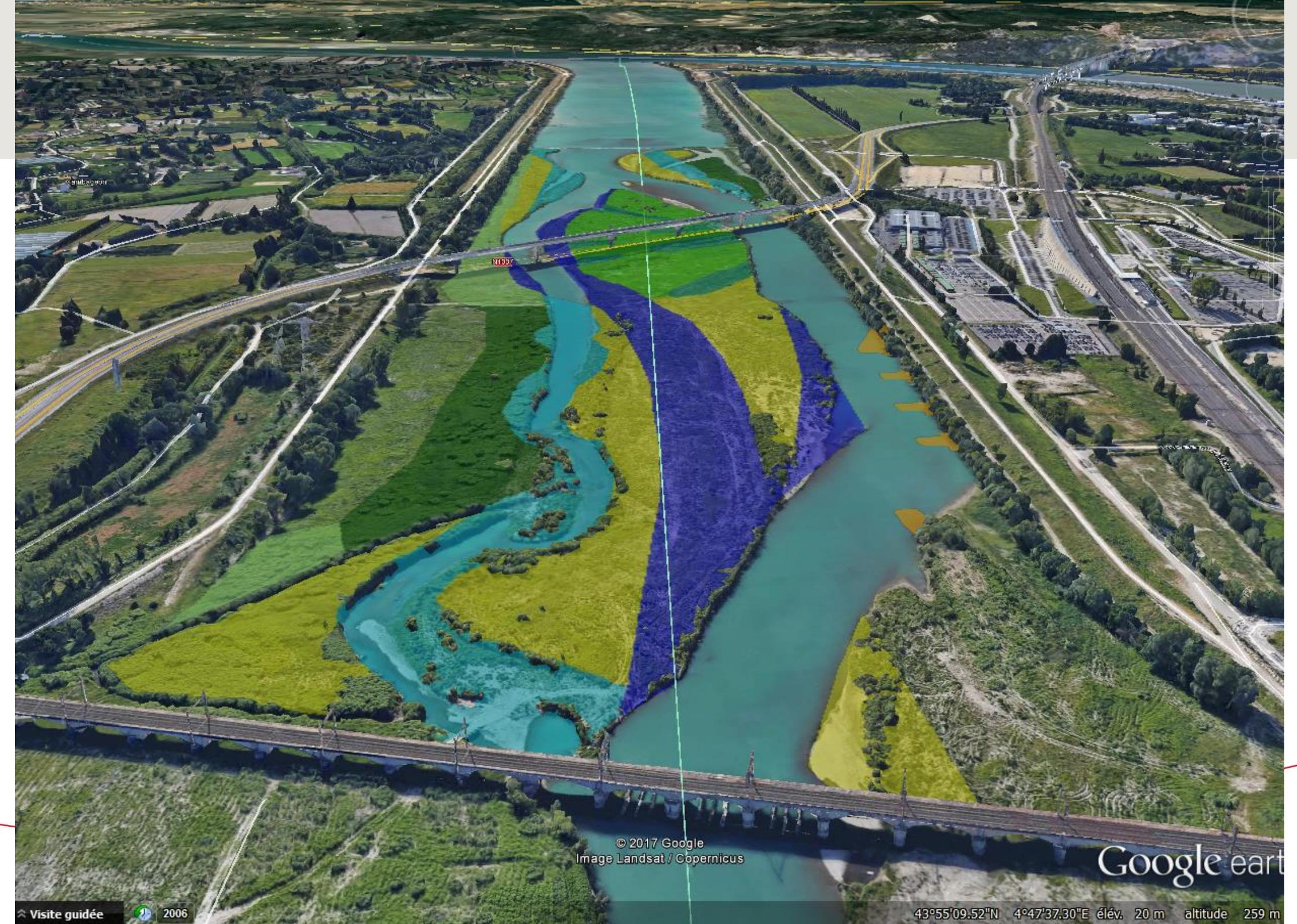
**Création d'habitats typiques de la Durance** : iscles en galets/graviers permettant le maintien des espèces associées (petit gravelot, sterne...), roselières plus ou moins humides (rousserolles, hérons...), berges abruptes (martin pêcheur, guêpier), bancs exondés à graminées, saulaies arbustives (castors), bras peu profonds (invertébrés, alimentation chiroptère).

**Prise en compte de l'aspect dynamique** de la rivière :

Création de micro-dépressions permettant des zones humides ou inversement des refuges sur les iscles en cas de crue.

**Maintien des états cible** : roselière (fauche, enlèvement des ligneux), saulaie arbustive (broyage) et banc de galets (charruage) via la mise en place du Plan de Gestion Environnemental du Domaine permettant un entretien ciblé (date d'intervention, protocole, phasage interannuel) retardant au maximum un entretien plus « lourd ».

**Suivis** des actions et des réponses environnementales dans un but d'amélioration (Durance et autres projets) et d'aboutir à des impacts non significatifs (voire positifs pour certaines espèces).



© 2017 Google  
Image Landsat / Copernicus

Google earth

## TRAVAUX : DATES CLÉS - VOLUMES

Travaux visés pour **septembre 2018**.

Période de **restriction** « **alose** » du 1<sup>er</sup> avril au 15 juin.

Soit 8 mois de travaux consécutifs possibles.

Demande d'autorisation jusqu'à fin de concession : 2023 car travaux sur plusieurs années 2018/2019 voire 2020 et inclusion des entretiens pluriannuels y compris reprise en cas de grande crue avec apports importants.

Volumes : 530 000 m <sup>3</sup> de matériaux dont	CNR	310 000 m <sup>3</sup>
	DREAL LEO	220 000 m <sup>3</sup>

Estimations :           limons 330 000 m<sup>3</sup>  
                                  graviers 200 000 m<sup>3</sup>

# EVACUATION DES MATÉRIAUX – SOLUTIONS MIXTES

Rhône – Carriers (Durance Granulats, Lafarge) - Projets alentours : SMAVD, Courtine, Plan d'eau,

Transports, reprises, coûts, CO<sub>2</sub>.



L'énergie au cœur des territoires

Merci de votre attention

[cnr.tm.fr](http://cnr.tm.fr)

