

## Sans modification significative de l'emprise foncière

« La modification de la géométrie du lit mineur/moyen dans un espace limité constitue une opération technique délicate à mettre en œuvre, puisqu'elle est toujours le résultat d'un compromis a priori antinomique, entre la volonté de produire un milieu alluvial élargi [ou plus diversifié] tout en étant néanmoins contraint. » [28] Ce type de travaux correspond à une volonté de reméandrer mais dans un système soumis à des contraintes foncières avec une ambition nécessairement moindre qu'un reméandrage. Il s'agit typiquement de cours d'eau en milieu urbain ou péri-urbain mais pas systématiquement, il peut s'agir d'un cours d'eau en milieu rural dont la maîtrise foncière ne permet pas des travaux au-delà du lit mineur. Cependant il ne s'agit pas là d'inclure de simples mesures de diversification du lit mineur (pose de blocs, épis, embâcles...) mais de viser le rétablissement, au moins partiel, des processus hydromorphologiques altérés.

Exemples : reméandrage à l'intérieur du lit mineur, resserrement du lit d'étiage, création de lits emboîtés (voir Figure 41).

## Objectifs

## Sur l'hydromorphologie :

- augmenter la profondeur de la lame d'eau en étiage ;
- diversifier les morphologies du lit (faciès, profils en travers) ;
- diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur ;
- favoriser l'auto-curage et limiter les risques de colmatage.

## Sur les communautés biologiques :

- changements de composition des peuplements biologiques liés à la diversification des habitats (diversification du peuplement, retour d'espèces lithophiles, etc.) ;
- à moyen terme (3 à 5 ans), amélioration de l'état écologique au niveau du secteur restauré.

## Positionnement des stations

Pour les définitions des différentes stations, leur signification et leur positionnement général, se référer au chapitre *Types et positionnement des stations de mesure*. Dans le cadre d'une modification de la géométrie du lit, trois stations *a minima* sont préconisées : une station **Restaurée**, une station **Témoin non altérée**, une station **Témoin altérée**.

Les stations seront positionnées en suivant les préconisations ci-après et Figure 41, dans la mesure du possible en :

- positionnant les stations de sorte qu'aucun rejet<sup>28</sup> ou affluent significatif ne s'intercale entre les stations ;
- positionnant les stations **Témoin** à l'amont des travaux ;
- positionnant les stations **Témoin** sur le même tronçon<sup>29</sup> que la station **Restaurée**.

En cas d'impossibilité, on suivra les préconisations suivant l'arbre de décision donné en Figure 42 et la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*.

## Cas idéal

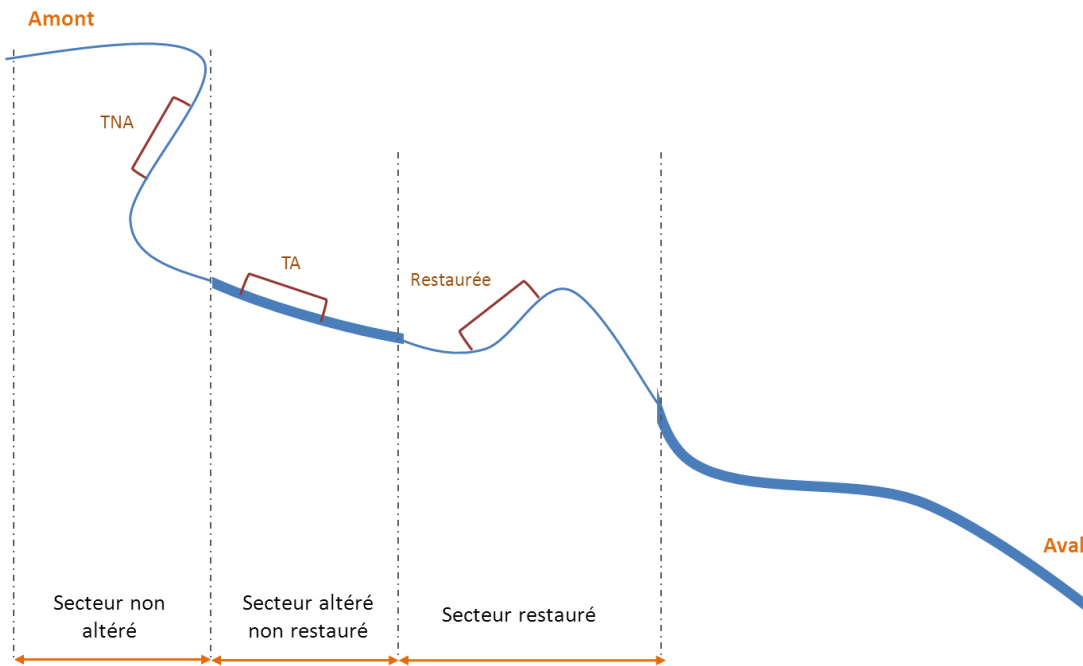
Dans le cas d'une modification de la géométrie du lit (Figure 41), la station **Restaurée** se positionnera sur le secteur restauré, dans l'exemple sur le secteur faisant l'objet d'un rétrécissement du lit.

La station **TA** se positionnera sur le secteur altéré (ici recalibré) non restauré. Elle sera en amont de l'opération de restauration, afin de ne pas être impactée par l'opération elle-même (exemple : colmatage lié aux travaux).

<sup>28</sup> Voir la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*, cas n° 1.

<sup>29</sup> Voir le glossaire en fin de guide.

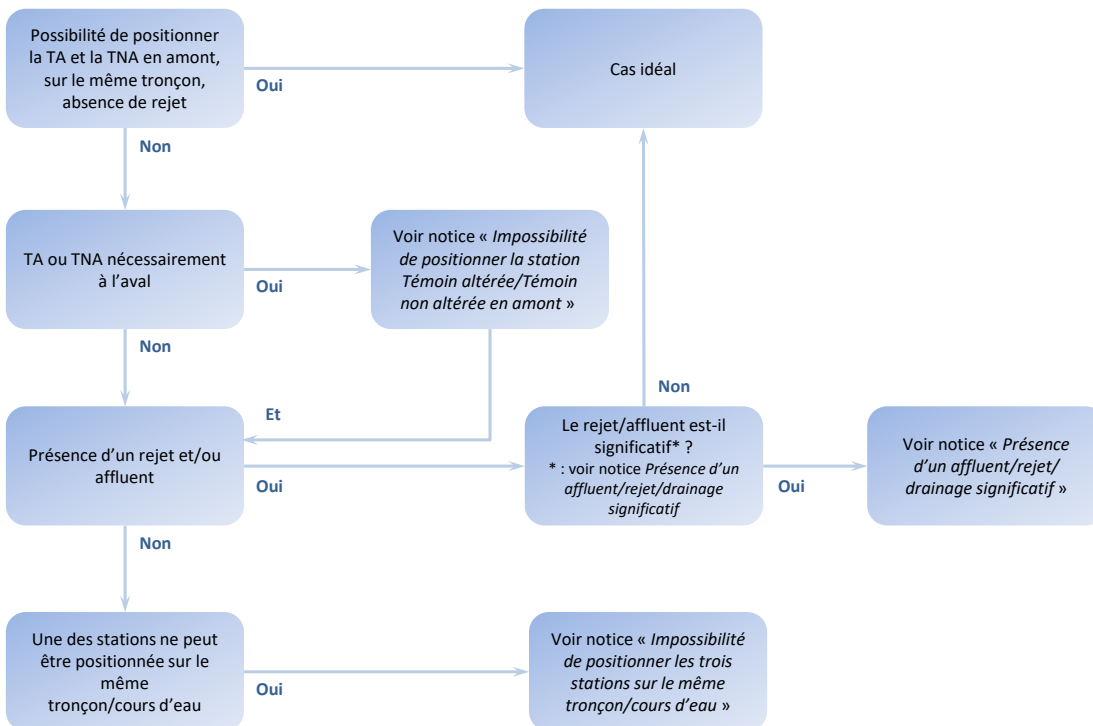
La station **TNA** se positionnera sur un secteur non altéré, ici non recalibré. Elle sera également en amont de l'opération de restauration.



**Figure 41** - Localisation des secteurs et positionnement des stations. TA = station Témoin altérée, TNA = station Témoin non altérée. Cas idéal (exemple d'un rétrécissement de lit recalibré).

### Autre cas : arbre de décision

Pour le positionnement des stations et pour pointer les éventuels écarts au cas idéal, se référer à l'arbre de décision ci-après (Figure 42), dont la lecture se fera d'après la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*.



**Figure 42** - Arbre de décision pour le positionnement des stations de suivi dans le cas de la modification de la géométrie du lit. Se reporter à Positionnement : préconisations et cas particuliers pour les notices et préconisations. TA : station Témoin altérée, TNA : station Témoin non altérée.

## Positionnement avant/après travaux

Le positionnement des stations lors de suivi pré et post-travaux doit rester **strictement identique** pour toutes les stations du suivi.

## Suivi à l'échelle de la station

Dans le cas de la modification de la géométrie du lit, le suivi doit être identique sur toutes les stations **Témoins** et **Restaurée** : mêmes compartiments suivis via les mêmes protocoles et à la même période de prélèvement à chaque campagne. Pour les conditions de prélèvement, se référer aux parties *Points de prélèvement* et *Chronologie des suivis*.

## Compartiment hydromorphologique

**Objectif** - Suivre les évolutions apportées par la modification de la géométrie du lit (modification des lits mineur et d'étiage, évolution des berges).

Protocole de prélèvement :

- **Carhyce (obligatoire)** - (protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle de la station sur les cours d'eau prospectables à pied) [19]. Le suivi doit être réalisé en se référant strictement au protocole et à la *Fiche 1 [Hydromorphologie (échelle station)]*.

## Compartiment biologique

**Objectifs** - Suivre l'évolution des peuplements avant-après modification de la géométrie du lit, liée à la diversification des habitats et à la modification des niveaux d'eau. Pour les diatomées, suivre l'évolution des peuplements en lien avec l'évolution de la qualité de l'eau et du fonctionnement hydrologique le cas échéant. Pour les macrophytes, suivre l'évolution des peuplements en lien avec la modification des berges et la diversification des écoulements.

Protocoles de prélèvement :

- **poissons (recommandé)** - pêche complète deux passages ou pêche par point selon largeur/profondeur du cours d'eau (se référer à la *Fiche 2 [Faune piscicole]* et au *Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons [20]*) ;
- **invertébrés (recommandé)** - protocole de prélèvement des macro-invertébrés (se référer à la *Fiche 3 [Macro-invertébrés benthiques]*, aux normes *NF T90-333* et *XP T90-388* et aux guides d'applications *FD T90-733* et *GA T90-788*, avec un tri sans regroupement au laboratoire) ;

**A minima un de ces deux compartiments sera suivi de manière systématique.**

- **macrophytes (facultatif)** - protocole IBMR (se référer à la *Fiche 4* et à la norme *NF T90-395*);
- **diatomées (facultatif)** - protocole IBD (se référer à la *Fiche 4* et à la norme *NF T90-354*).

## Compartiment physico-chimique

**Objectifs** - Suivre l'évolution de la physico-chimie, détecter des perturbations éventuelles.

Paramètres mesurés :

- **mesures *in situ*** (obligatoire) : température, pH, conductivité, oxygène dissous ;
- **mesures physico-chimiques** sur paramètres classiques (obligatoire) : turbidité et paramètres liés à l'azote, au phosphore, au carbone organique ;
- **facultatif** : si des enjeux spécifiques liés à l'eutrophisation ou à des substances spécifiques sont identifiés, paramètres complémentaires : paramètres de l'eutrophisation, ions majeurs, métaux, pesticides...

Se référer à la *Fiche 6 [Physico-chimie]*.

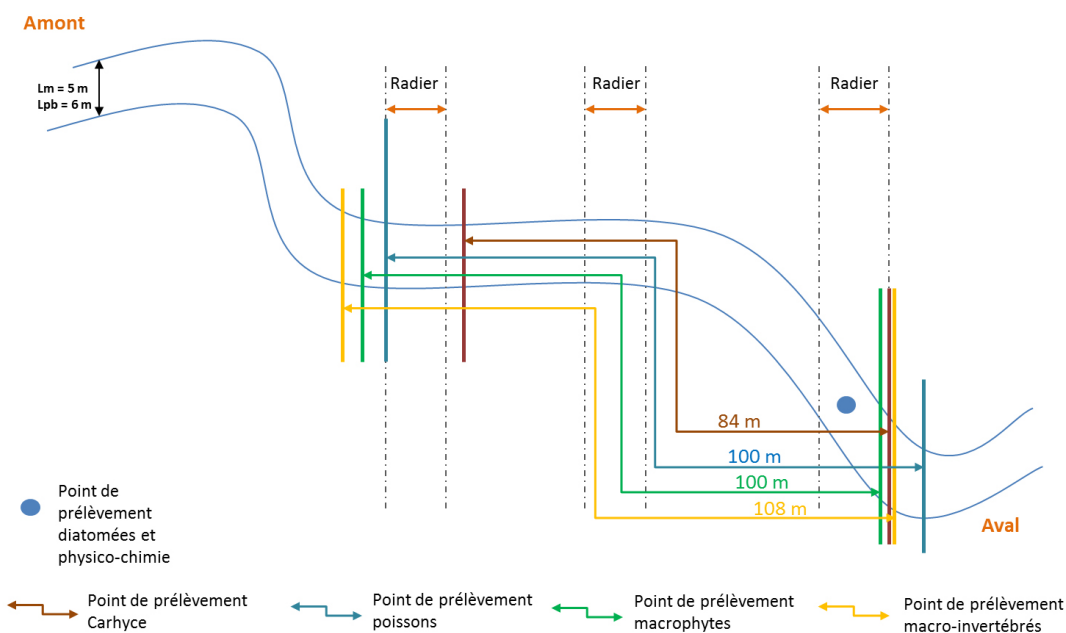
## Paramètre température

**Objectifs** - Suivre l'évolution de la température, en lien avec la modification de la hauteur d'eau et la diversification des écoulements.

- Suivi à l'aide de sondes enregistreuses en continu. Se référer à la *Fiche 5 [Température]*.

## Positionnement des points de prélèvement sur la station

Se référer au chapitre *Points de prélèvement*.



**Figure 43** - Positionnement des points de prélèvements par rapport à la configuration de la station. Exemple avec un cours d'eau de largeur mouillée  $L_m = 5\text{ m}$  et largeur pleins bords  $L_{pb} = 6\text{ m}$ . Les points de prélèvements sont tous définis par la limite aval (suivant le point de prélèvement Carhyce) pouvant être légèrement ajustée pour les pêches.

## Suivi à l'échelle linéaire et associé

### Suivi photo (obligatoire)

**Objectif** - Suivre l'évolution du paysage avant-après modification de la géométrie du lit en s'assurant de prendre des points de repères et de conserver le même positionnement au fil du temps. Suivre l'évolution visuelle des berges, du lit d'étiage et du lit mineur.

Réalisation de photos du site, du cours d'eau, du fond de vallée (se référer à la *Fiche 7 [Photos]*) ;

### Suivi faciès et profil en long (obligatoire)

**Objectif** - Suivre les évolutions apportées par la modification de la géométrie du lit (modification des lits mineur et d'étiage, évolution des processus d'érosion/dépôt).

Relevé de faciès et profil en long (se référer à la *Fiche 8 [Profil en long et faciès d'écoulements]*) ;

### Suivi de l'hydrologie (obligatoire)

**Objectif** - Connaître le fonctionnement hydrologique du tronçon, facteur explicatif des peuplements, de la morphologie et de la physico-chimie observés lors des suivis, évaluer les évolutions avant-après travaux et notamment la fréquence et les caractéristiques des débordements.

Se référer à la *Fiche 9 [Hydrologie]* ;

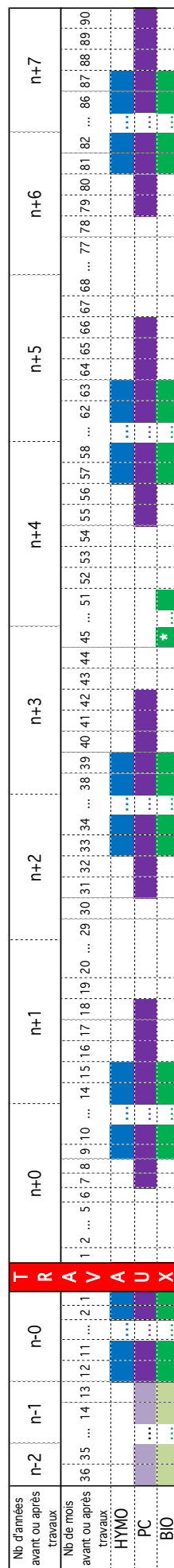
### Suivi des connexions avec la nappe (si enjeu)

**Objectif** - Suivre l'évolution de la nappe et des connexions nappe-rivière en lien avec la modification de la géométrie du lit, notamment avec la modification des niveaux d'eau.

Se référer à la *Fiche 10 [Connexions avec la nappe]*.

## Organisation générale des campagnes de prélèvements

Les suivis doivent être réalisés dans la mesure du possible de manière synchrone aux deux échelles du suivi et sur toutes les stations. Ils seront mis en œuvre annuellement pendant trois ans avant travaux si possible, et obligatoirement l'année précédant les travaux (Figure 44). Après restauration, ils seront réalisés entre 9 et 15 mois suivant les travaux, puis une année sur deux pendant au moins 7 ans après travaux. Un suivi photo pendant la phase travaux pourra également être conduit pour en visualiser les étapes.



- Le suivi à réaliser dans tous les cas.
- Le suivi à réaliser si possible deux à trois ans avant travaux.
- Les chiffres indiqués (années en « n- » ou « n+ », mois) correspondent au nombre d'années ou de mois avant ou après les travaux.
- HYMO : Hydromorphologie, PC : Physico-chimie, BIO : Biologie, \* : suivi piscicole uniquement.

**Figure 44** - Programmation du suivi scientifique minimal. En clair, les prélèvements à réaliser dans tous les cas. Voir la partie Chronologie des suivis pour le détail.