

« Le reméandrage consiste à remettre le cours d'eau dans ses anciens méandres si ceux-ci sont encore identifiables (sur carte, sur le terrain) et mobilisables (fonction des contraintes techniques et foncières) ou à créer un nouveau cours d'eau sinueux ou méandrique correspondant au type fluvial naturel, dans le respect des lois morphologiques connues (géométrie en plan, en long et en travers). » [28]

## Objectifs

### Sur l'hydromorphologie :

- réactiver la dynamique fluviale par la création de zones préférentielles d'érosion et de dépôts ;
- diversifier les morphologies du lit (faciès, profils en travers) ;
- diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur ;
- favoriser la reconnexion ou la recréation d'annexes fluviales et les échanges entre la nappe et le chenal.

### 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.

### Remarque

*En cas d'opération de grande ampleur qui dépasserait l'échelle d'un tronçon, et qui inclurait des zones à fonctionnement hydromorphologique et biologique différents, il conviendra de multiplier les stations de suivi, tant Restaurées que Témoins. Le positionnement et le choix des stations dans ce cas devront faire l'objet de concertations entre les différents acteurs du SSM, au niveau local et national. Cependant, s'il est impossible de multiplier les stations de suivi, il est également possible de choisir de ne se focaliser que sur un tronçon homogène et de le suivre comme s'il constituait la totalité des travaux.*

## Positionnement des stations

Pour les définitions des différentes stations, leur signification et leur positionnement général, se référer à la partie *Types et positionnement des stations de mesure*. Dans le cadre d'un reméandrage, 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 15, dans la mesure du possible en :

- positionnant les stations de sorte qu'aucun rejet<sup>16</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>17</sup> que la station **Restaurée**.

En cas d'impossibilité, on suivra les préconisations suivant l'arbre de décision donné en Figure 16 et la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*.

### Cas idéal

Dans le cas d'un reméandrage (Figure 15), la station **Restaurée** se positionnera sur le secteur rectifié qui doit être restauré. On veillera à positionner la station hors cas particulier, c'est à dire ni en limite amont, ni en limite aval, ni sur une particularité locale du secteur restauré (par exemple, renforcement de berge ponctuel ou faciès non représentatif du secteur reméandré).

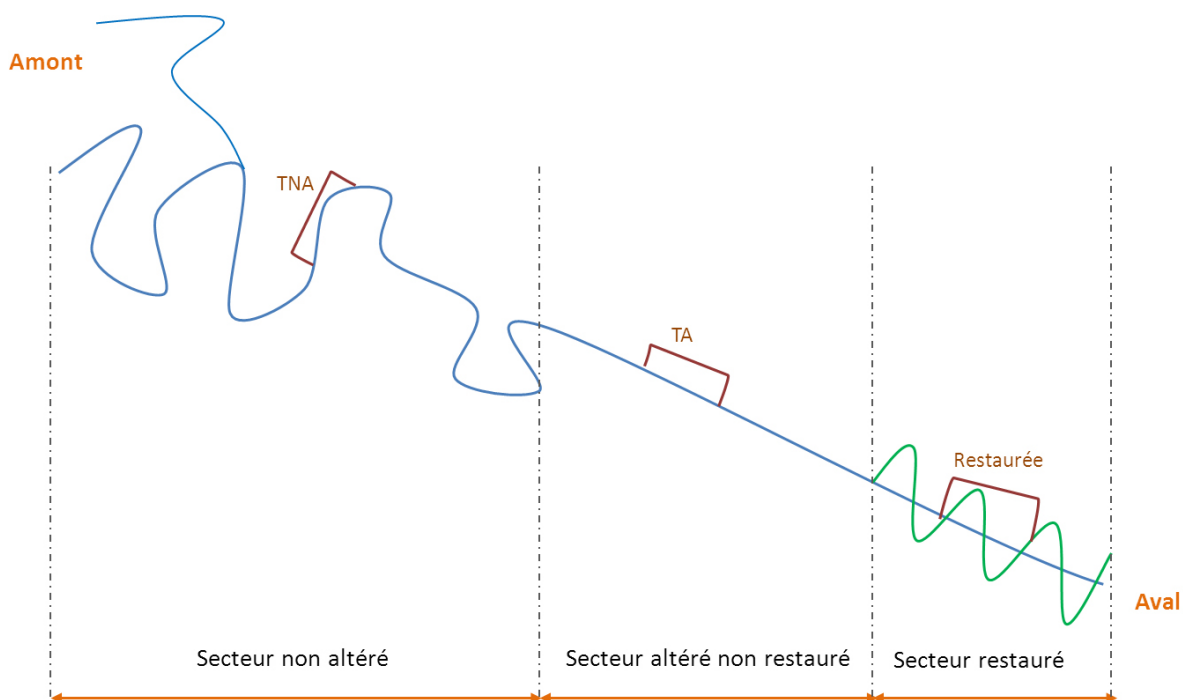
<sup>16</sup> Voir la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers, cas n° 1*.

<sup>17</sup> Voir le glossaire en fin de guide.

La station **TA** se positionnera sur le secteur altéré non restauré (par exemple une section rectifiée/recalibrée qui ne fait pas l'objet d'une restauration). Elle sera en amont de l'opération de restauration (en restant sur le même tronçon), afin de ne pas être impactée par la phase de travaux ni par ses conséquences (typiquement, augmentation du colmatage lié aux travaux ou érosion progressive).

La station **TNA** se positionnera sur un secteur non altéré par la rectification/le recalibrage. Ici aussi, elle sera située en amont de l'opération de restauration, mais en restant sur le même tronçon.

Au besoin, les stations **Échelle étendue** seront positionnées selon les objectifs de la restauration (modification du transport sédimentaire, limitation de l'érosion sur d'autres secteurs, etc.).



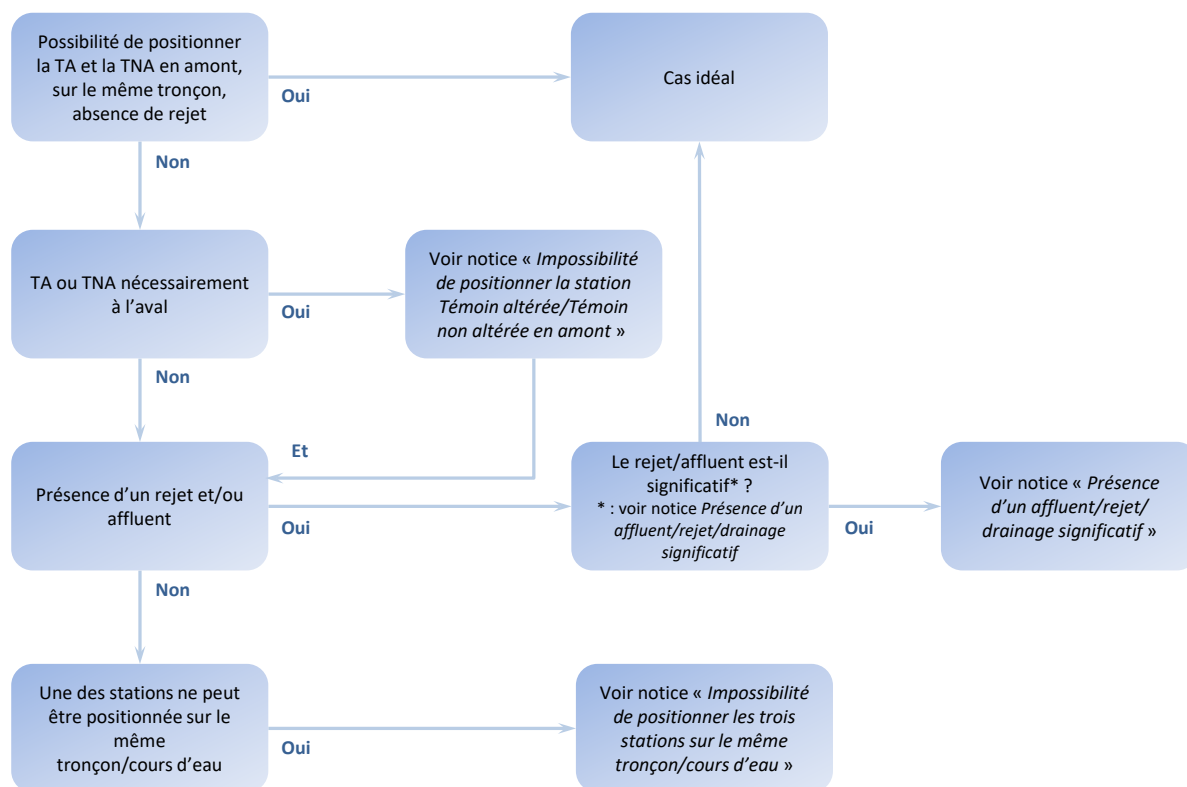
**Figure 15** - Localisation des secteurs et positionnement des stations. TA = station Témoin altérée, TNA = station Témoin non altérée. En vert le lit recréé. Cas idéal.

### 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 16), dont la lecture se fera d'après la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*.

### Positionnement avant/après travaux

Le positionnement des stations lors de suivi pré et post-travaux doit rester **strictement identique** pour les stations **TA** et **TNA** ; la station **Restaurée** se positionnera sur le secteur reméandré au droit du positionnement de la station avant travaux.



**Figure 16** - Arbre de décision pour le positionnement des stations de suivi dans le cas du reméandrage. Se reporter à Positionnement : préconisations et cas particuliers pour les notices et préconisations. TA : station Témoin altérée, TNA : station Témoin non altérée.

## Suivi à l'échelle de la station

Dans le cas du reméandrage, 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*.

Sur les stations **Échelle étendue** le cas échéant, les objectifs de l'opération de restauration détermineront les compartiments/éléments à suivre. On procèdera dans tous les cas aux relevés via des protocoles standardisés (pour le suivi des migrateurs, voir *Fiche 2 [Faune piscicole]*).

### Compartiment hydromorphologique

**Objectif** - Suivre les évolutions apportées par le reméandrage (reprise des processus d'érosion/de dépôt, diversification des écoulements).

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 reméandrage, les effets de la diversification des habitats sur les peuplements, l'évolution de l'état biologique. Pour les diatomées, suivre l'évolution des peuplements en lien avec la qualité de l'eau et le fonctionnement hydrologique. Pour les macrophytes, suivre l'évolution des peuplements en lien avec la diversification des habitats et le niveau trophique.

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]*.

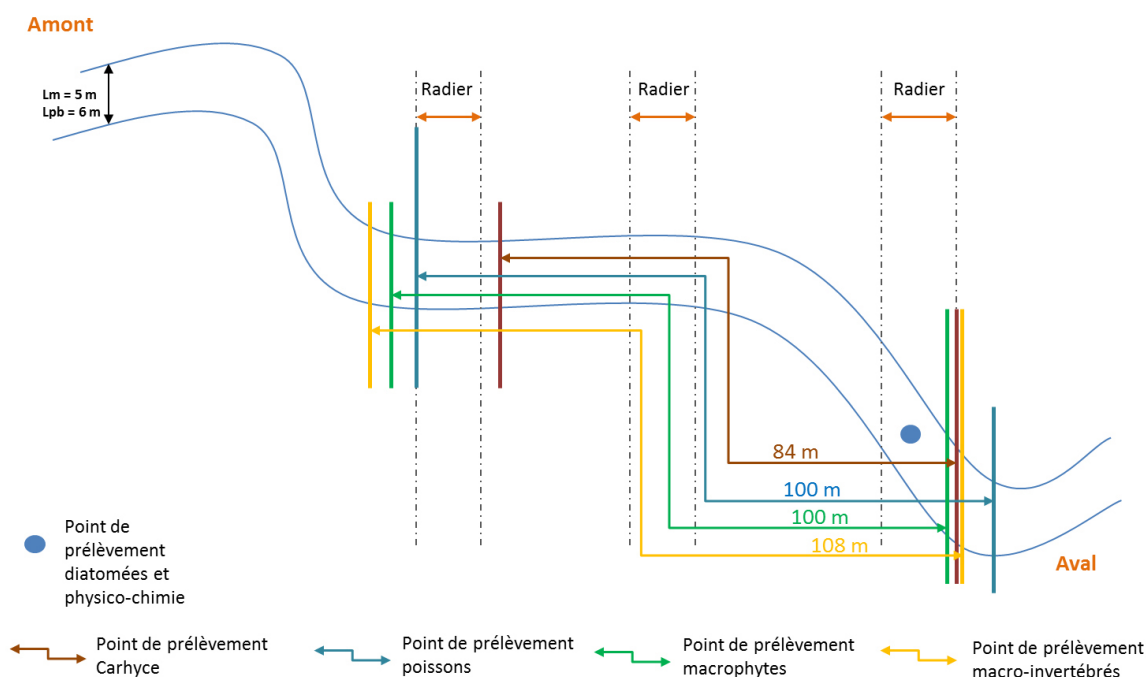
## Paramètre température

**Objectifs** - Suivre l'effet des travaux sur la température et acquérir des données d'interprétation de l'évolution des biocénoses.

- 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 17** - 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 Carhyce) pouvant être légèrement ajustée pour les pêches.

## Suivi à l'échelle linéaire et associé

### Suivi photo (obligatoire)

**Objectif** - Suivre visuellement l'évolution du paysage avant-après travaux en s'assurant de prendre des points de repères et de conserver le même positionnement au fil du temps. Suivre l'évolution du cours d'eau dans le contexte général du fond de la vallée.

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

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

**Objectif** - Suivre les évolutions apportées par le reméandrage (diversification des écoulements, reprise des processus d'érosion/dépôt, restauration du profil en long).

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 (fréquence de débordements...).

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

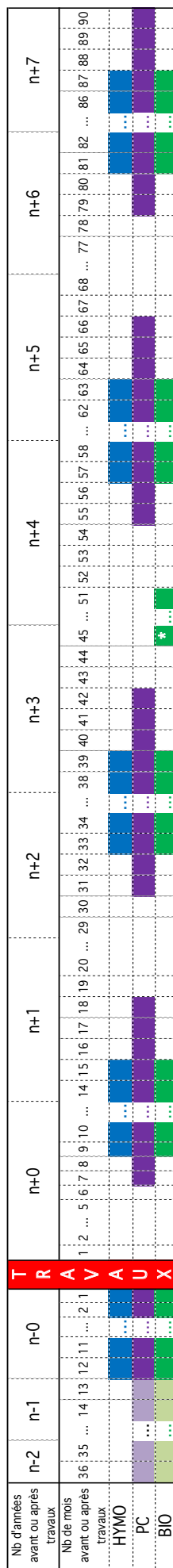
### Suivi des connexions avec la nappe (si enjeu)

**Objectif** - Suivre l'évolution de la nappe, en lien avec la variation des niveaux d'eau et/ou l'amélioration des échanges nappes – cours d'eau, ou avec l'amélioration de la connexion avec les annexes.

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 18). 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 18** - Programmation du suivi scientifique minimal. En clair, les prélèvements à réaliser dans tous les cas. En foncé les prélèvements facultatifs. Voir la partie Chronologie des suivis pour le détail.