

Suppression des contraintes latérales

dans le lit mineur et/ou au-delà : suppression d'enrochements et/ou de digues et/ou de merlons de curage

« Le principe sous-tendant la démarche de suppression des contraintes latérales se situe dans la logique de mise en œuvre du concept d'instauration ou de restauration de l'espace de mobilité des cours d'eau. » [28] Le terme inclut également ici des opérations plus modestes impliquant la reconnexion avec les annexes hydrauliques.

Objectifs

Sur l'hydromorphologie :

- réactiver la dynamique fluviale par la création de zones préférentielles d'érosion et de dépôts ;
- recréer une couche de substrat alluvial sur les tronçons où celle-ci a disparu ou est trop peu épaisse ;
- diversifier les morphologies du lit (faciès, profils en travers) ;
- diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur ;
- améliorer la connectivité latérale.

Sur les communautés biologiques :

- recréation d'habitats favorables aux peuplements biologiques ;
- favoriser les communications avec les annexes latérales (zones refuge et zones de reproduction) ;
- à moyen terme (3 à 5 ans), amélioration de l'état écologique au niveau du site.

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 suppression des contraintes latérales, 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 37, dans la mesure du possible en :

- positionnant les stations de sorte qu'aucun rejet²⁶ 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 tronçon²⁷ que la station **Restaurée**.

En cas d'impossibilité, on suivra les préconisations suivant l'arbre de décision donné en Figure 38 et la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*.

Cas idéal

Dans le cas d'une suppression des contraintes latérales (Figure 37), la station **Restaurée** se positionnera sur le secteur restauré, dans l'exemple le secteur où les digues sont supprimées. La station **Témoin altérée** se positionnera sur le secteur altéré non restauré (c'est-à-dire dans ce cas, le secteur sur lequel les digues sont conservées). Elle sera en amont de l'opération de restauration, afin de ne pas être impactée par l'opération elle-même et se trouver en amont des secteurs éventuellement reconnectés avec les annexes (sur la Figure 37, zone humide et bras mort reconnectés dans le secteur restauré).

La station **Témoin non altérée** se positionnera sur un secteur non altéré, ici non contraint par des digues. Elle sera elle aussi située en amont de l'opération de restauration.

²⁶ Voir la partie *Positionnement : préconisations et cas particuliers*, cas n°1.

²⁷ Voir le glossaire en fin de guide.

Dans le cadre de ce type de restauration, s'il y a reconnexion avec les annexes, des suivis spécifiques pourront être réalisés dans les annexes.

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

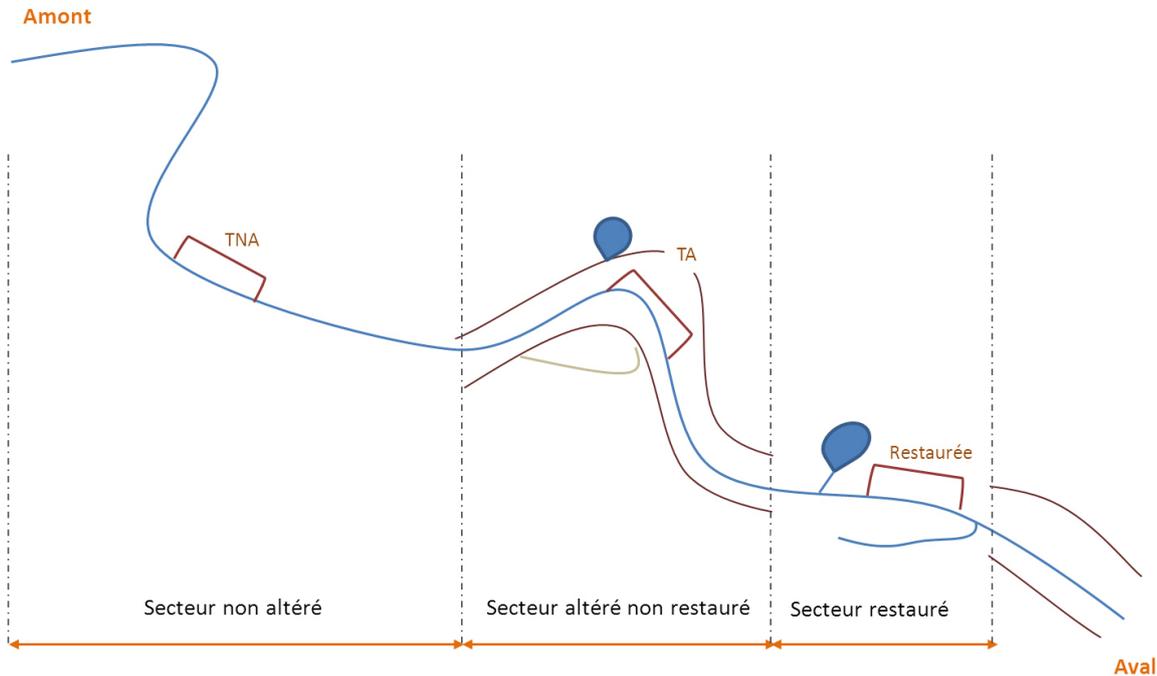


Figure 37 - Localisation des secteurs et positionnement des stations. TA = station Témoin altérée, TNA = station Témoin non altérée. En brun les digues en place de part et d'autre du cours d'eau, en grisé un bras mort déconnecté. Cas idéal (exemple de la suppression de digues, même principe en cas de suppression de merlons de curage, d'enrochements, etc.).

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

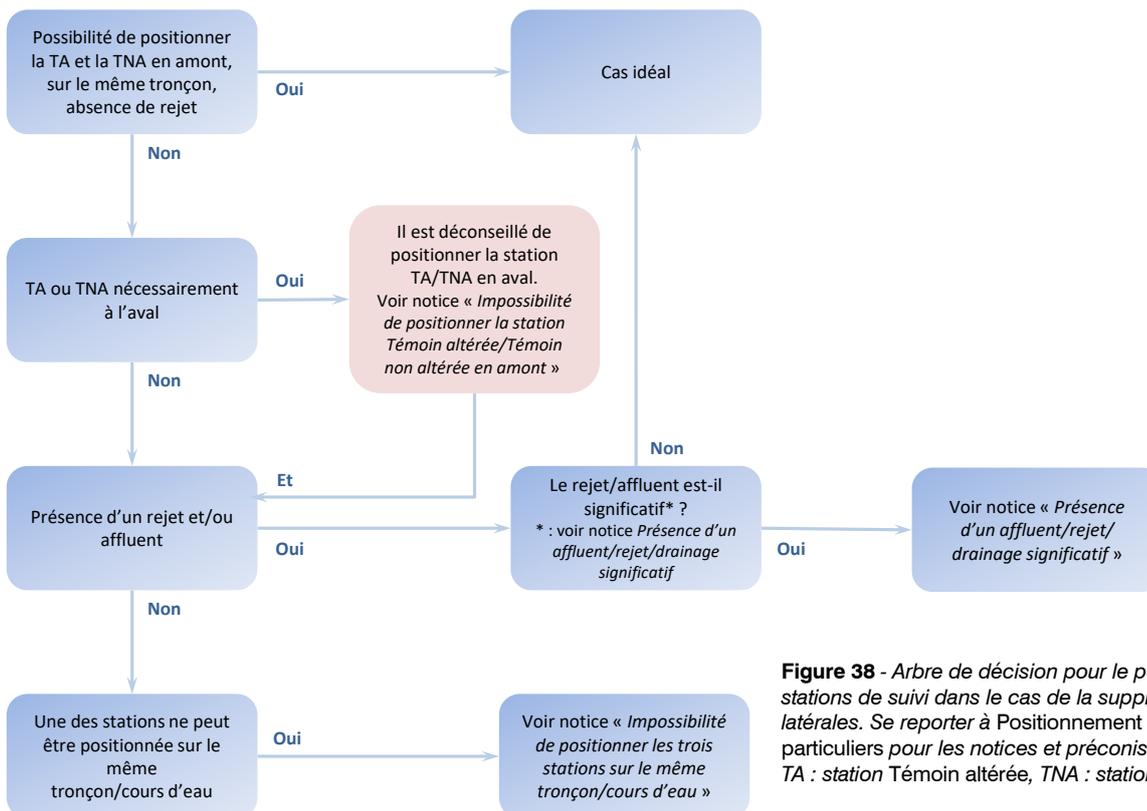


Figure 38 - Arbre de décision pour le positionnement des stations de suivi dans le cas de la suppression des contraintes latérales. Se reporter à *Positionnement : préconisations et cas particuliers* pour les notices et préconisations. TA : station Témoin altérée, TNA : station Témoin non altérée.

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 suppression des contraintes latérales, 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 chapitres *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 procédera dans tous les cas aux relevés via des protocoles standardisés (notamment ici via le protocole Carhyce).

Compartiment hydromorphologique

Objectif - Suivre les évolutions apportées par la suppression des contraintes latérales (limitation de l'incision, modification 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 suppression des contraintes latérales, liée à la reconnexion avec des milieux annexes ou avec des berges plus naturelles. 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 reconnexion avec les annexes et la modification du niveau trophique si attendu.

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 reconnexion avec les annexes.

- 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*.

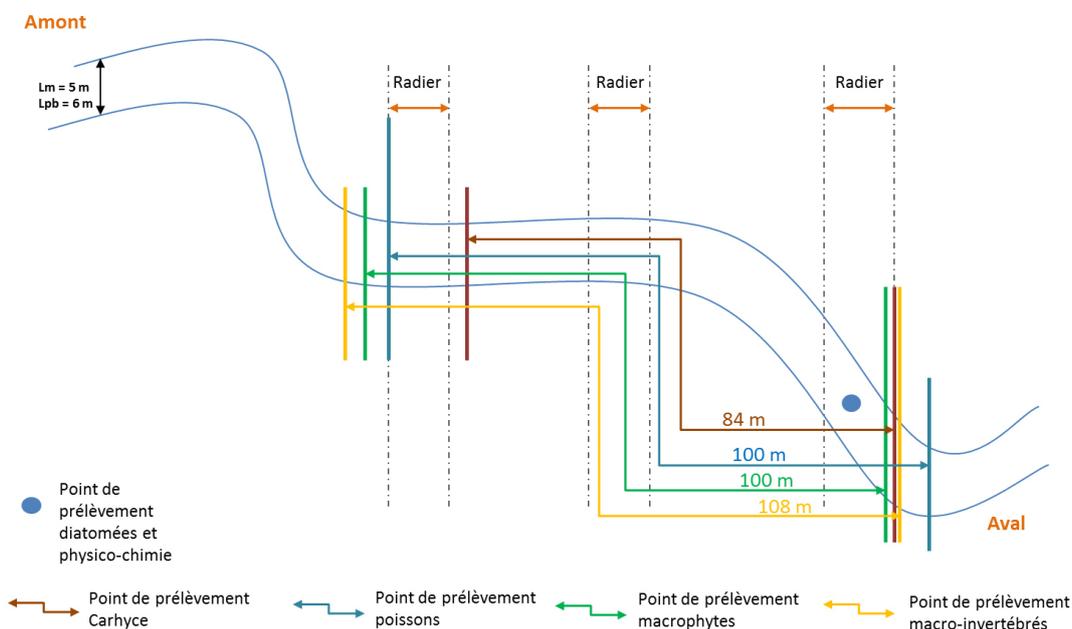


Figure 39 - Positionnement des points de prélèvements par rapport à la configuration de la station. Exemple avec un cours d'eau de largeur mouillée $L_m = 5$ m et largeur pleins bords $L_{pb} = 6$ m. Les points de prélèvements sont tous définis par la limite aval (suivant le point de prélèvement Carhyce) pouvant être légèrement ajustée pour les pêches.

Suivi photo (obligatoire)

Objectif - Suivre visuellement l'évolution avant-après suppression des contraintes 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 et du fond de vallée.

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 suppression des contraintes latérales (limitation de l'incision, reprise des processus d'érosion/dépôt en lien avec la plaine alluviale).

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]* ;

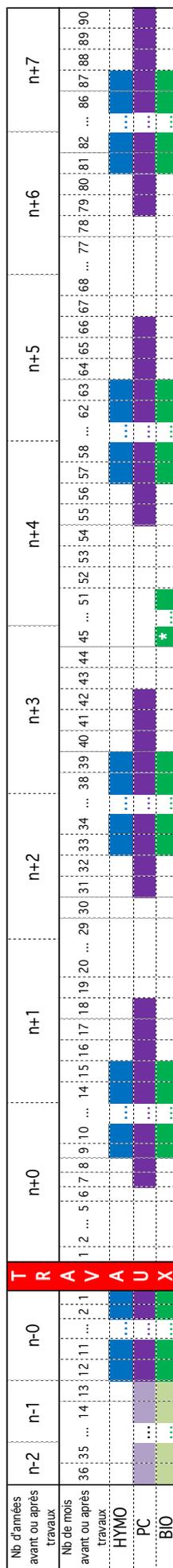
Suivi des connexions avec la nappe (si enjeu)

Objectif - Suivre l'évolution de la nappe et des connexions nappe-rivière en lien avec la suppression des contraintes latérales, notamment avec la reconnexion des 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 40). 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 40 - Programmation du suivi scientifique minimal. En clair, les prélèvements facultatifs. En foncé les prélèvements à réaliser dans tous les cas. Voir la partie Chronologie des suivis pour le détail.