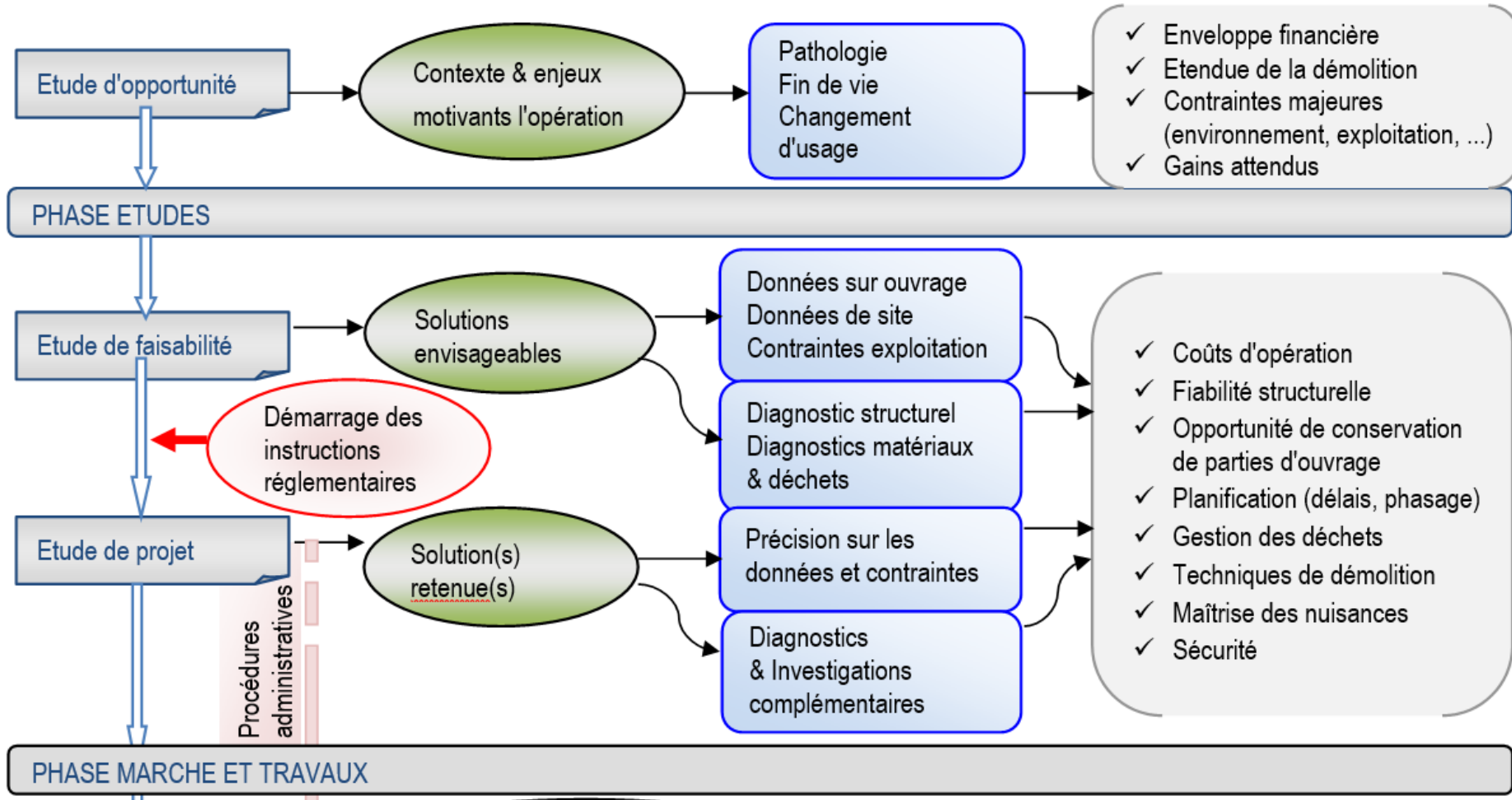


**Journée Cerema-Afgc
« démolitions des ponts et gestion de leurs déchets »
27 juin 2019 à Lille**

**Le processus de réalisation
du projet de démolition,
la construction du projet et
les diagnostics à réaliser**

par H. Marneffe (VNF)



ETAPES	OBJECTIFS ET MOYENS	ACTEURS
Etude d'opportunité	<p>OBJECTIFS: Définition du contexte et des enjeux conduisant à la décision de démolition d'un ouvrage, et au lancement des études</p>	MOA (+ AMO)
	<p>MOYENS: établissement d'un dossier d'étude d'opportunité, présentant les arguments technique et financier des scénarios envisageables: statut quo, réparation et/ou renforcement, démolition</p>	MOA (+ AMO)

<p>Etude de faisabilité (= AVP)</p>	<p>OBJECTIFS: recensement et comparaison des méthodes de démolitions envisageables.</p>	<p>MOA (+ AMO)</p>
	<p>MOYENS: établissement d'un dossier d'étude de faisabilité (analyse faisabilité, coût, délai, nuisances) présentant les solutions techniques envisageables, s'appuyant sur les éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Données et contraintes</u> : sur la base du dossier de l'ouvrage, de relevés in situ, d'archives, les éléments suivants sont à recueillir : <ul style="list-style-type: none"> ✓ données sur l'ouvrage ✓ données de site ✓ contraintes d'exploitation ● <u>Diagnostics:</u> marché(s) relatif(s) aux diagnostics - réaliser et/ou faire réaliser <p>Les diagnostics doivent être programmés en amont des études préliminaires. Ils sont à compléter parallèlement à l'avancement des études</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagnostic structurel ✓ Diagnostic matériaux et déchets, notamment ✓ Diagnostics des substances et déchets dangereux <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Investigations:</u> marché(s) relatif(s) aux investigations complémentaires - réaliser et/ou faire réaliser 	<p>+ MOE + BE spécialisés</p>



Instructions réglementaires	OBJECTIFS:	MOA (+ AMO)
	MOYENS:	+ MOE
Etude de projet	OBJECTIFS: Choix d'un parti de démolition, et étude technique fine de la (les) solution(s) envisagée(s) à l'issue de l'étude de faisabilité + objectifs de la MOA pour la gestion des déchets générés	MOA (+ AMO)
	MOYENS: réalisation d'un dossier d'étude de projet sur la (les) solution(s) envisagée(s) à l'issue de l'étude de faisabilité: <ul style="list-style-type: none"> ✓ étude techniquement détaillée sur la (les) solution(s) envisagée(s) ✓ complétude des données et contraintes, diagnostics et investigations ✓ maîtrise des nuisances <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Procédures administratives:</u> poursuite ● <u>Diagnostics et Investigations complémentaires:</u> à compléter 	MOE + BE spécialisés

à partir de documents d'archives (récolement), de rapports d'inspections et d'investigations réalisées au cours de la vie de l'ouvrage, de visites in-situ, d'investigations complémentaires

=> ces données sont des entrées pour le diagnostic structurel

❑ **matériaux** constitutifs de l'ouvrage (**tablier, appuis, fondations**)

Ces entrants alimenteront le diagnostic de matériaux et déchets générés

❑ données structurelles :

* **plans et notes de calcul** (ou de re-calculs)

si plus disponibles ou pas fiables -> un **relevé de géomètre** portant sur l'implantation de l'ouvrage et un relevé des principales dimensions et caractéristiques (**degré de corrosion, d'altération, relevé de ferrailage, tension-état-section des aciers de précontrainte**) doit être réalisé.

* état de l'ouvrage: **rapports d'inspections ou d'expertises** des ouvrages, (tablier, appuis, fondations,..) pour l'évaluation et la description des éventuelles pathologies

- historique des travaux de construction, d'entretien, de réparation sur l'ouvrage,
- recensement des réseaux présents sur ouvrage et sur la zone d'étude,

* Caractéristiques des matériaux



anciens



histoire du GC

- des bétons
- des aciers BA (acier HA FeE400, Tor, **Lisse 235, 215**)
- des aciers laminés (acier E36, E24, Fer puddlé, ...)
- des câbles pour les ouvrages précontraints (torons, **fils phi 8, phi 7, ...**) avec des tensions d'origine \neq , des limites élastiques \neq , des % de **relaxations** \neq , des procédés \neq
⇒ reconnaissances et essais arbalète (pratiqués en amont décision de démolition)
- des types et modes d'exécution des fondations

* Règlements de calcul d'époque

Cf guides Cerema : « réparations structurales et confortement », « diagnostic VIPP », etc
Cf guides Strres

Contraintes d'emprises

Comme pour tout chantier, il convient d'étudier :

- les **accès**, notamment pour certains engins spécifiques (grues, barges,..), franchissement provisoire en phase travaux, ...
- les zones d'installation de chantier possibles,
- les **zones** de manutention des **matériels et engins**,
- les **zones de stockage** des matériaux générés, avec **plate-forme de tri**.
- l'**implantation** des **constructions et des réseaux**.

Attention présence de talus, terrains en pente, soutènements ... à proximité desquels la stabilité des engins de manutention serait à vérifier.

Contraintes d'environnement

Milieu naturel

cours d'eau, zones à enjeux environnementaux... => **procédures administratives**

(= délais => à planifier, => recommandations et obligations ERC)

les planifier suffisamment en amont car => impact les choix techniques.

Les contraintes imposées :

- des **périodes de travaux imposés** pour les occupations du lit mineur et majeur (≠étiage, crues), **procéder par phases**, avec des **matériaux déterminés**, « submersibilité » des remblais.

Constructions avoisinantes et réseaux

Le respect de l'intégrité des constructions, ouvrages et réseaux présents sur la zone d'étude peut impacter le choix ou l'utilisation de certains engins et matériels, voire empêcher l'utilisation de grues mobiles ou d'autres engins de chantier :

- **vibrations** (canalisations, industries sensibles...),
- **charges** pouvant être **apportées** par le positionnement d'engins et matériels en phase travaux,
- aires de manipulation de certains engins (**survol, gabarit à respecter...**).



Activités humaines

La présence humaine ou l'activité humaine imposera bien sûr de limiter les **nuisances sonores, les vibrations, la pollution de l'air**, et d'assurer des cheminements.

Voies ferrées : Sur certaines voies très circulées (LGV) il faut réserver des créneaux **deux ou trois ans à l'avance**

Voies navigables : Les périodes de chômage sont programmées **deux ans à l'avance** (suivant une pré-programmation sur 10 ans) sur les cours d'eau internationaux (Rhin, Moselle, Meuse, Lys, Escaut.).

Les durées de chômage : **10 jours** pour les voies à **grand gabarit** ,
1 mois et plus pour les voies à petit gabarit peu fréquentées.

Routes : les contraintes dépendent beaucoup de **l'importance de la route**. La question est la latitude de discussion ... en amont.

Interactions avec les gestionnaires de réseaux

marché(s) relatif(s) aux diagnostics - réaliser et/ou faire réaliser

Suivant les orientations techniques, des compléments d'investigations sont à prévoir par le maître d'œuvre de manière exhaustive, lors de l'avant-projet.

Le projet de déconstruction d'un ouvrage existant doit s'appuyer sur un **diagnostic structurel** de l'ouvrage, notamment si l'opération envisage la conservation voire la réutilisation de certaines parties d'ouvrage :

- ❑ **tablier** : la nature et l'état du tablier de l'ouvrage peuvent peser sur les solutions techniques proposées pour le projet de déconstruction (grutage, dé-lancement, démolition par parties, **requièrent des justifications**).
- ❑ **appuis**: **la conservation des appuis de l'ouvrage existant** peut être envisagée en fonction des contraintes du site (libération d'emprises), et des besoins fonctionnels (reconstruction d'un ouvrage). => Un dimensionnement doit être mené sous les différentes sollicitations en phase travaux et sous la future configuration de l'ouvrage
- ❑ **fondations** : comme pour les appuis, **si la conservation des seules fondations est envisagée**, un dimensionnement doit être mené sous les différentes sollicitations en phase travaux et sous la future configuration de l'ouvrage.

- Etude** de la **conservation des appuis de l'ouvrage** existant pour un nouveau tablier ⇒
- Données des fondations (géométrie, béton+ferrailage, contact/sol, données de sols)
 - Reconfiguration des têtes d'appui pour le nouveau tablier
 - Recalculs et justifications des fondations avec des renforcements (injection, micropieux)



Le **diagnostic des matériaux et déchets générés** par l'opération peut s'articuler autour de 3 niveaux d'investigations :

- un recensement des matériaux
- le **diagnostic déchet** avec l'étude des filières de gestion
- les **diagnostics** réglementaires spécifiques à certaines **substances dangereuses**

Le maître d'ouvrage doit faire faire ce diagnostic déchet établi dans le cadre d'une mission spécifique.

L'objectif étant de cadrer le coût et de maximiser les niveaux de filières de gestion : réemploi, tri et valorisation de matériaux

NB : **démarrer les diagnostics spécifiques** (notamment amiante) dès l'étude d'opportunité, ⇨ sécuriser l'intervention des agents, usagers, et riverains lors des investigations semi-destructives (ex : carottages pour mesure d'épaisseur, pose de jauges ou capteurs nécessitant d'évacuer localement le revêtement anti-corrosion ...)

Enjeux de ces diagnostics :

- * **la prise en compte de la problématique de gestion des déchets** dès les études amont pour mieux anticiper, mieux chiffrer, mieux valoriser et mieux tracer,
- * **la prévention de la santé** des travailleurs et riverains ;
- * **la responsabilité des différents acteurs** (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises).

Diagnostic Amiante :

⇒ prélèvements (matériaux suspects = enrobé, dalles, conduits, colles, peintures en milieu maritime ou fluvial)
et analyses par labo (détection par Microscopie Electronique à Transmission)

Diagnostic Plomb :

⇒ détection sur site, puis si besoin prélèvements et analyses chimiques.
NB on recherche le minium de plomb (appelé mine orange) ou tétraoxyde de plomb [(Pb₃O₄,Pb(OH)₂)



Diagnostic HAP (houille) :

⇒prélèvements (matériaux suspects = enrobé, protection des câbles anciens)
Détection présence par produit réactif
Puis Analyses par labo spécialisé et évaluation de la teneur en mg/kg.



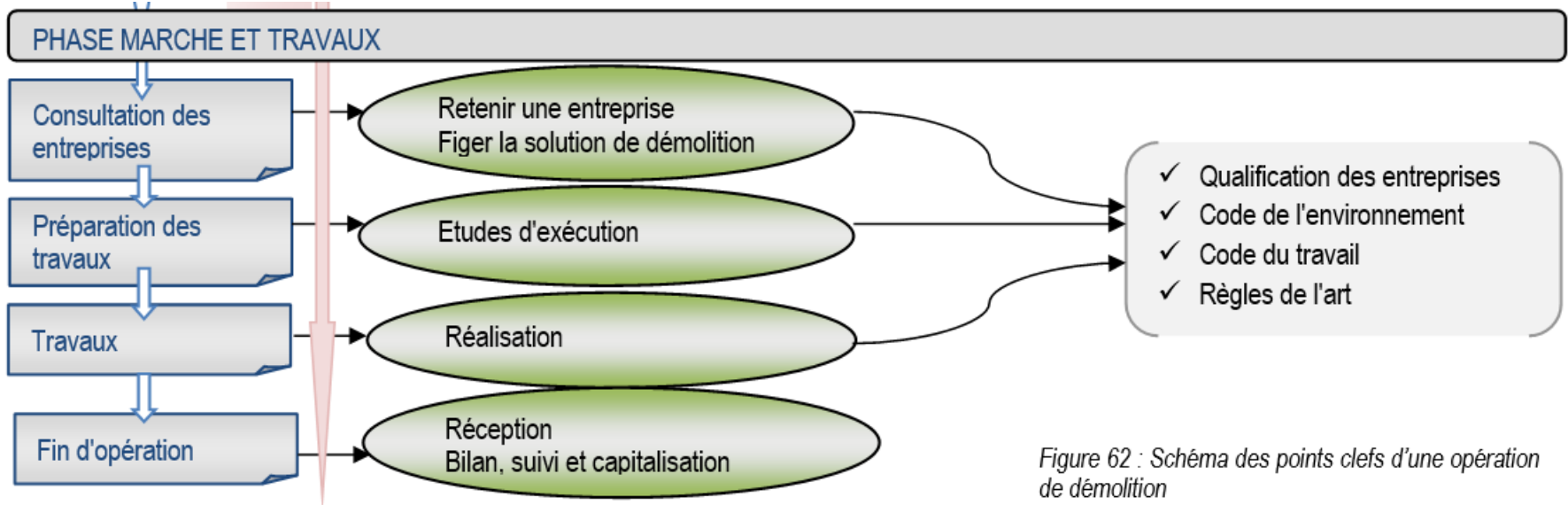


Figure 62 : Schéma des points clefs d'une opération de démolition

Les travaux de démolition peuvent (ou doivent) aller très vite :

⇒ une **Période de préparation** (\geq deux mois)

- études d'exécution y compris relevés préalables
- rédaction des documents méthodes (procédures diverses), qualité, essais préalables
- dispositifs de surveillance et d'instrumentation
- reconnaissance de la capacité des sols en place à supporter les engins de levage
- conditions d'exploitation sous chantier (mise en place des déviations, alternats...)
- notices de sécurité
- stockage, tri, filières déchets

⇒ Le **Visa du MOE de tous les documents d'exécution AVANT** le démarrage des travaux (après, plus le temps)



Etudes d'exécution

Le CCTP doit préciser les études d'exécution.

Et particulièrement dans le cadre d'un chantier de démolition, les études de déconstruction de l'ouvrage qui doivent comprendre :

- Une note définissant les bases des études d'exécution ;
- Les documents d'exécution des ouvrages provisoires ;
- Les documents d'études d'exécution justifiant la déconstruction de l'ouvrage suivant la méthodologie retenue par l'entrepreneur (stabilité de l'ouvrage et des parties d'ouvrage **dans toutes les phases** de déconstruction, résistance des matériaux, etc.) ;
- Des plans et procédures détaillant de manière précise toutes les phases de déconstruction.

Les travaux de démolition peuvent aller très vite :

⇒ Des **points d'arrêt**



- **visa** des documents d'exécution,
 - différentes **autorisations d'aménages d'engins** (terrain préparé, zones protégées, planning assuré, niveau de vibration respecté),
 - différentes **autorisations de démolition** de parties d'ouvrage (démolition si mise en œuvre des protections des voies franchies ; démolition si dispositif de stabilité en œuvre ; levage si absence de gêne et si dépose prévue ; démolition si tri assuré)
 - **réception** partielle de telle ou telle **partie conservée**.
- Le maître d'œuvre dispose d'un contrôle extérieur
 - OPR : la démolition des ouvrages prévus, l'intégrité des parties conservées prévues, l'état des lieux des constructions avoisinantes.

point d'arrêt de la présentation → merci de votre attention