



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Cerema

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET OUVRAGES DE PRÉVENTION DES INONDATIONS

30/09/2021

CADRE DE L'INTERVENTION

Intervention centrée sur les ouvrages de protection contre les inondations :

- Systèmes d'endiguement : digues et ouvrages qui leurs sont associés (vannes et stations de pompage par exemple)
- Aménagement hydraulique : ouvrages de stockage provisoire d'eau (barrages à pertuis ouvert ou fermé, déversoirs...)

Réglementation spécifique relative à la sécurité des ouvrages hydrauliques (agrément des organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques, classement des ouvrages, études de dangers, maîtrise d'œuvre unique conception/gros entretien...).

Mais ... il n'y a pas que des ouvrages qui peuvent protéger contre les inondations.

CADRE DE L'INTERVENTION

Intervention centrée sur les enjeux écologiques :

- Diversité des milieux et des espèces
- Relations entre les êtres vivants et le milieu naturel

Objectif d'absence de perte nette de biodiversité fixé par la loi (2° du II de l'article L110-1 du code de l'environnement).

Mais ... il n'y a pas que l'écologie qui peut être en jeu lors des projets (paysage, patrimoine, archéologie, santé...).

Intervention basée sur le cahier des charges PAPI 3 2021

« Nouveau » cahier des charges PAPI applicable aux dossiers de PAPI reçus pour instruction à compter du 1^{er} janvier 2021.

PLAN

- I. CADRE DE L'INTERVENTION
- II. IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION
- III. GRANDS PRINCIPES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE, DÉMARCHE DE RÉDUCTION DES IMPACTS
- IV. CONTEXTE DES PROJETS D'OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS : PLUSIEURS DÉMARCHES
- V. POINTS D'ARTICULATION POSSIBLE DES DÉMARCHES
- VI. RÉCAPITULATIF DES POINTS IMPORTANTS

Les ouvrages de protection contre les inondations

Impacts potentiels sur l'écologie (non exhaustif)

IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Impacts directs des ouvrages :

- Liés à l'emprise des ouvrages et de leurs accès (+ possible restructuration du réseau hydraulique)
 - => *destruction des habitats et espèces*
 - => *rupture de continuité écologique*
- Liés à la modification du fonctionnement de certains milieux par modification des échanges hydrauliques
 - => *perte d'espèces associées au zones d'inondation temporaires*
 - => *perte de capacité de soutien à l'étiage*
 - => *perte de capacité épuratoire*

IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Impacts indirects des ouvrages (1/2):

- Liés au report à l'aval des masses d'eau (sur inondation à l'aval)
=> *perturbation du patrimoine naturel inadapté aux inondations*
- Liés aux modifications en matière d'équilibre morphologique
=> *incision du cours d'eau en cas d'accélération des débits*
Conséquence sur la nappe alluviale et la fréquence des
« inondations courantes » au niveau du lit majeur
=> *ouvrages transversaux obstacle au transit sédimentaire*
(exhaussement amont et érosion aval)

IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Impacts indirects des ouvrages (2/2):

- Liés aux apports de matériaux et terrassement des sols
 - => *introduction d'espèces allochtones*
 - => *développement d'un milieu favorable à certaines espèces (compactage des sols, enrochements, perré maçonné/béton)*
- Liés à la gestion des ouvrages
 - => *exploitation et entretien des ouvrages*
 - => *gestion de la ripisylve associée aux ouvrages*
- Liés aux nouveaux usages
 - => *fréquentation du public, lumière, bruit...*

IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Impacts provisoires en phase de travaux :

- Liés aux terrassements, à la circulation des engins, aux installations de chantier et lieux de stockage
 - => *mise en suspension et dépôt de particules fines (recouvrement, d'espèces, turbidité, colmatage, désoxygénation)*
 - => *fractionnement de l'espace par les accès*
 - => *destruction de faune et flore*
 - => *risques de pollution chimique (lubrifiants, hydrocarbures)*
 - => *dérangement lié au bruit et aux vibrations des engins*

IMPACTS ÉCOLOGIQUES POTENTIELS DES OUVRAGES DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Les impacts se cumulent :

- cumul des différents impacts d'un même projet
- cumul des impacts liés à d'autres projets (existants ou approuvés)

La prise en compte des impacts nécessite de prendre en compte la temporalité des impacts (cumul dans le temps) et la localisation des impacts (cumul dans l'espace).

Les impacts sont positifs ou négatifs.

La diminution des impacts négatifs nécessite le recours à une **démarche d'évaluation environnementale**, conçue pour les projets susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement.

La démarche d'évaluation environnementale dans les projets

Grands principes pour diminuer les impacts

LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Démarche itérative, au fur et à mesure des études

Démarche proportionnelle

Contenu des études environnementales adapté à :

- La sensibilité des espaces et espèces
- L'importance des travaux envisagés
- Les incidences prévisibles du projet

Recours à plusieurs étapes :

- L'étude des facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés
- La définition des enjeux environnementaux propres au projet
=> *influence qualitative et quantitative du projet sur les facteurs*
- La hiérarchie des enjeux environnementaux
=> *sur la base des objectifs fixés par les politiques publiques*
- La synthèse des enjeux environnementaux
=> *faire ressorti les enjeux les plus riches et les plus vulnérables*

ÉLÉMENTS DE LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La démarche s'appuie sur 3 grands éléments

Le contour du projet

- Ensemble des opérations ou travaux nécessaires pour atteindre l'objectif poursuivi (ouvrages, travaux, accès, mesures d'accompagnements et mesures compensatoires)

L'état initial de l'environnement

- Composantes de l'environnement de l'aire d'étude
- Comprendre le fonctionnement global et dynamique du territoire
- Evolution prévisible en l'absence du projet

Besoin de déterminer l'aire d'étude propre à chaque facteur environnemental
S'appuyer sur les données (espaces protégés) et inventaires du patrimoine naturel

ÉLÉMENTS DE LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

La mise en œuvre de la séquence ERC

- Lors de chaque choix susceptible d'impact sur l'environnement
 1. Evitement (supprimer l'impact négatif)
 2. Réduire la durée, l'intensité, l'étendue des impacts
 3. Compenser les impacts négatifs résiduels significatifs après évitement et réduction (pérennité, temporalité, proximité, équivalence écologique)

Mesures concrètes, précisées au sein des demandes d'autorisation et suivies

Le contour du projet, l'état initial de l'environnement et les mesures ERC se précisent au fur et à mesure des études.

La prise en compte de l'environnement dans les projets

Contexte des projets de protection contre les
inondations

LES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

Un projet de protection nécessite :

- Du temps (études, concertation, acquisitions foncières, réalisation...)
- Des compétences (hydrologie, hydraulique, géotechnique, écologie, paysage, ingénierie des structures, concertation, gestion administrative, financière et de chantier...)
- Du budget (investissement et fonctionnement)

3 démarches en synergie :

- La démarche PAPI
- La démarche de prise en compte de l'environnement
- La démarche de projet

LA DÉMARCHE PAPI

Partenariat Collectivités-Etat

Objectif : la gestion durable et intégrée des risques d'inondation à l'échelle d'un bassin de risque cohérent.

Repose sur une stratégie globale et partagée de prévention des inondations traitant de façon équilibrée et cohérente tous les axes de la politique de prévention des inondations

Axe 1 : amélioration de la connaissance et de la conscience du risque

Axe 2 : surveillance, prévision des crues et des inondations

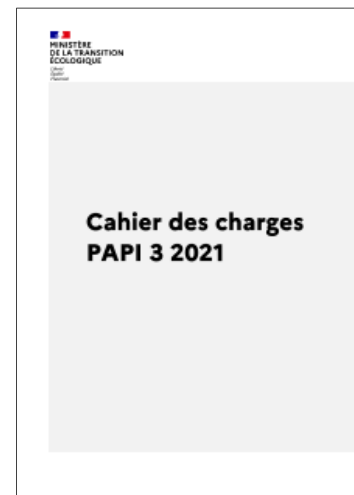
Axe 3 : alerte et gestion de crise

Axe 4 : prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et l'urbanisme

Axe 5 : réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens

Axe 6 : gestion des écoulements

Axe 7 : gestion des ouvrages de protection hydrauliques



LA DÉMARCHE PAPI

Une démarche en plusieurs temps :

- Déclaration d'intention
- **Programme d'études préalables du PAPI**
- Labellisation PAPI
- **PAPI**

Au stade du programme d'études préalables, une définition du programme d'action itérative (recherche de solutions alternatives, analyse multicritères, analyse environnementale, etc.).

Plusieurs acteurs :

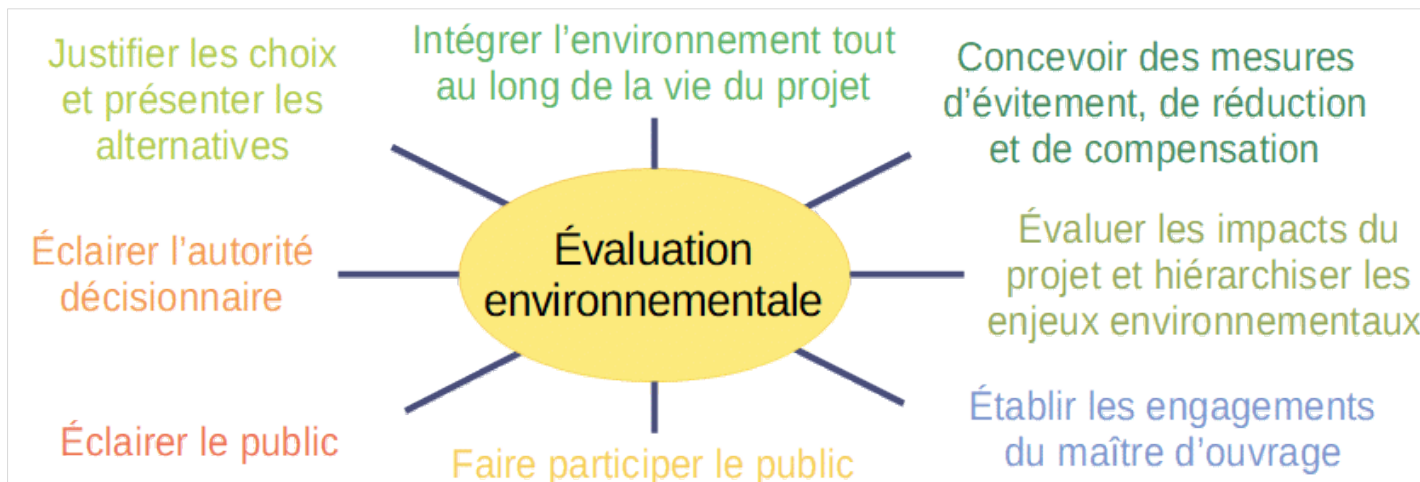
- Le porteur du PAPI
- Le référent État du PAPI
- Les maîtres d'ouvrage des actions
- Les co-financeurs
- Les parties prenantes de la prévention des risques (concertation)

LA DÉMARCHE DE PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT

Obligation légale issue du code de l'environnement

Objectif : améliorer les projets en diminuant leurs impacts négatifs sur l'environnement.

Repose sur l'évaluation environnementale des projets et fait appel à l'application itérative et proportionnée de la séquence éviter-réduire-compenser.

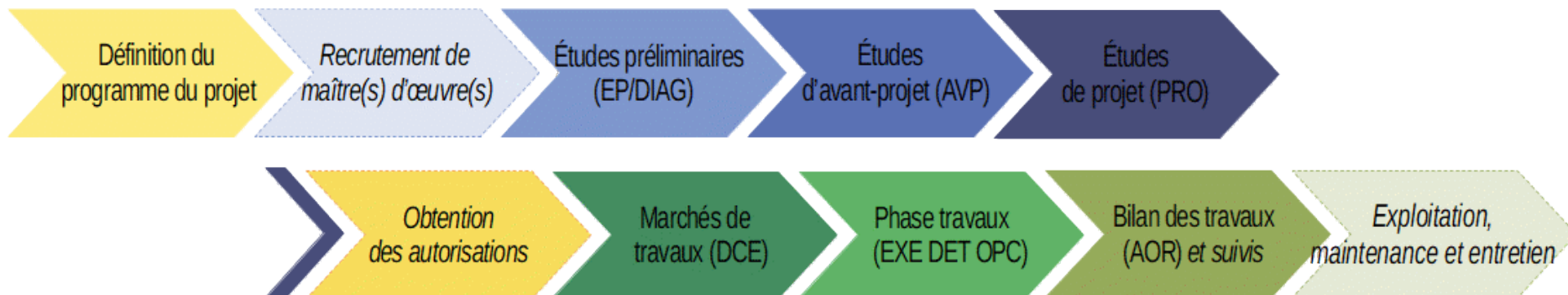


LA DÉMARCHE DE PROJET

Découle du droit de la commande publique (loi MOP)

Objectif : permettre de répondre dans le temps à un problème donné en faisant appel, si besoin, à des prestataires privés

Repose sur une décomposition du projet en étapes et missions successives, dont le contenu est précisé par le code de la commande publique.



LA DÉMARCHE DE PROJET

Des acteurs aux rôles et responsabilités différentes :

- Maître d'ouvrage (porteur et responsable du projet)
- Bureaux d'études (sachant, expertise, impartialité, conseil)
 - ⇒ Assistant à maîtrise d'ouvrage
 - ⇒ Maître d'œuvre
 - ⇒ Régie d'études
- Opérateurs chargés des travaux (capacité technique d'exécution)
 - ⇒ Entreprise de travaux
 - ⇒ Régie de travaux
- Services instructeurs (conformité à la réglementation)

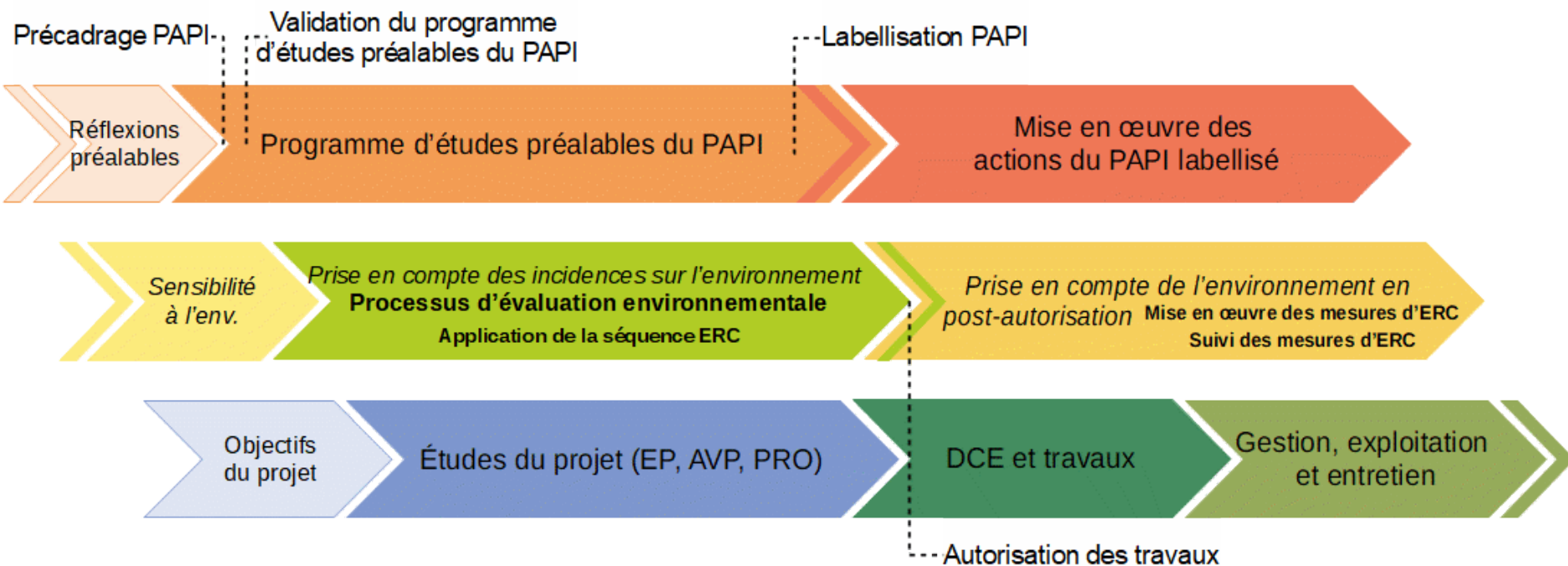


ARTICULATION DES 3 DÉMARCHES

Des moments clés différents pour chacune des démarches :

- Passage du programme d'études préalables du PAPI au PAPI
 - ⇒ Engagement sur le parti d'ensemble de l'ouvrage
 - ⇒ Faisabilité du projet vérifiée
- Passage de l'avant autorisation des travaux au post-autorisation
 - ⇒ Engagement sur les caractéristiques du projet
 - ⇒ Prescriptions des arrêtés et contenu du dossier de demande d'autorisation opposables
- Passage des études préalables aux travaux aux travaux (et gestion de l'ouvrage post-travaux)
 - ⇒ Seuil d'investissement
 - ⇒ Evolution de la nature des missions (études VS réalisation des travaux, gestion/exploitation des ouvrages)
 - ⇒ Arrivée de nouveaux acteurs

ARTICULATION DES 3 DÉMARCHES



En haut : la démarche PAPI

Au centre : la démarche de prise en compte de l'environnement

En bas : la démarche de projet

UNE ARTICULATION A ANTICIPER

- Le PAPI n'est pas soumis à la procédure administrative d'évaluation environnementale des plans ou programmes ... mais les projets qui le composent peuvent être soumis à la procédure administrative d'évaluation environnementale des projet lors de leur autorisation.
- La labellisation du PAPI ne vaut pas autorisation environnementale.

⇒ Le dossier d'un projet soumis à autorisation doit **retracer l'ensemble de la démarche d'évaluation environnementale** mise en œuvre pas à pas (y compris les éléments qui ont présidé au choix de cette action, préalablement à la labellisation du PAPI)

⇒ Un travail important à anticiper en vue de la constitution du dossier de demande d'autorisation

Importance d'**articuler les 3 démarches dès les premières réflexions relatives au projet jusqu'au bilan du projet** (y compris bilan des premières années de gestion des ouvrages).

La séquence ERC dans les projets d'ouvrages

Une méthode d'articulation possible des 3 démarches (recommandations)

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

Projet : phase d'études préliminaires

Première étape de réponse aux objectifs, besoins, contraintes et exigences

- ⇒ Caractérisation du phénomène d'inondation et de la sensibilité du territoire
- ⇒ Diagnostic des éléments de protection préexistants
- ⇒ Identification et analyse des partis d'aménagement/solutions techniques

PAPI : mise en œuvre du programme d'études préalables

Prise en compte de l'environnement (1/2)

Début d'élaboration de l'état initial de l'environnement :

- Recherche et analyse des données environnementales
- Identification des contraintes environnementales qui s'imposent au projet
- Aide à la qualification des impacts et à la hiérarchisation des enjeux

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES PRÉLIMINAIRES

Prise en compte de l'environnement (2/2)

Analyse des partis d'aménagement/solutions techniques selon :

- Les facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés
- Les impacts potentiels des composantes des partis et les périmètres associés
- La définition des enjeux environnementaux de chaque partis
- La compatibilité aux politiques publiques de préservation de l'environnement

Comparaison des partis sur la base de la hiérarchisation des enjeux environnementaux : **mise en œuvre de l'évitement amont.**

⇒ choix d'un parti de moindre impact

Association du public sur la base du programme et des résultats d'études

ZOOM SUR LES PARTIS D'AMÉNAGEMENT ALTERNATIFS

Il existe rarement une unique solution pour répondre à un problème ...

Réduction à la source	Végétaliser les sols Préserver les sols vivants Limiter l'imperméabilisation (revêtements poreux, dispositif d'infiltration des eaux...)
Gestion des écoulements intermédiaires	Haies, talus, terrasses Restaurer les zones humides Retenues d'eau, bassins d'orage Redents sur réseaux préexistants
Laminage des crues en rivière	Ripisylve Reméandrer Préserver le lit majeur / zones d'expansion Arasement localisé de bourrelet de berge (augmentation de la section d'écoulement)

ZOOM SUR LES PARTIS D'AMÉNAGEMENT ALTERNATIFS

Il existe rarement une unique solution pour répondre à un problème ...

Laminage des crues en rivière	Barrage écrêteur Etranglement / modelé transversal Casier de rétention hydraulique / déversoir Dérivation de cours d'eau
Protection rapprochée	Système d'endiguement Maintien du bon écoulement des eaux



« Le ralentissement dynamique pour la prévention des inondations : Aménagements associant l'épandage des crues dans le lit majeur et leur écrêtement dans de petits ouvrages » MEDD/Cemagref - Septembre 2004

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES D'AVANT PROJET

Projet : phase d'études d'avant-projet

Approfondissement du parti d'aménagement retenus, confirmation de la faisabilité et détermination des caractéristiques du projet.

- ⇒ Parti d'aménagement arrêté
- ⇒ Identification, dans le cadre du parti d'aménagement, des variantes techniques et détermination des principales caractéristiques

Prise en compte de l'environnement (1/2)

Approfondissement de l'état initial de l'environnement

- Au niveau des zones d'influence du parti d'aménagement retenu
- Dynamiques d'évolution précisées
- Dernières reconnaissances de terrain enclenchées

Analyse des caractéristiques du projet et de leurs variantes (implantation générale, constitution des ouvrages, aspect, conception...):

- Mise en évidence des impacts potentiels temporaires et permanents
- Mise en évidence du cumul des impacts

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES D'AVANT PROJET

Prise en compte de l'environnement (2/2)

Comparaison des caractéristiques sur la base de la hiérarchisation des enjeux environnementaux : **mise en œuvre de l'évitement (géographique, technique, temporel et lié aux objectifs secondaires du programme) et de la réduction.**

⇒ Détermination des caractéristiques de moindre impact

PAPI : finalisation du programme du PAPI

Les éléments nécessaires au dossier de demande de labellisation PAPI sont disponibles en fin d'avant-projet :

- Connaissances des grandes caractéristiques du projet
- Justification du projet au regard des alternatives possibles
- Estimation prévisionnelle des coûts et calendrier
- Identification des démarches administratives

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES DE PROJET

Projet : phase d'études de projet

Approfondissement des caractéristiques détaillées du projet et de ses modalités de réalisation, d'exploitation et d'entretien

⇒ A l'issue des études de projet, les marchés de travaux peuvent être rédigés sur la base du détail des choix réalisés

PAPI : fin de mise en œuvre du programme d'études préalables / début de mise en œuvre du PAPI

Prise en compte de l'environnement (1/2)

Finalisation de l'état initial de l'environnement.

Mesures d'évitement et de réduction affinées et complétées, notamment en matière d'impacts propres à la phase de travaux, à l'entretien et à l'exploitation.

ARTICULATION POSSIBLE DES 3 DÉMARCHES ÉTUDES DE PROJET

Prise en compte de l'environnement (2/2)

Mise en évidence des impacts résiduels négatifs et significatifs

Compensation des impacts significatifs avec une méthode de dimensionnement à présenter

Précision des suivis associés aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

L'ensemble des éléments nécessaires pour le dépôt des dossiers de demande d'autorisation sont disponibles en phase projet

=> Recommandation de demander les autorisations en phase projet

Démarche de prise en compte de l'environnement dans les projets

Récapitulatif des points importants

POINTS IMPORTANTS DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Une **prise en compte anticipée** dès le programme d'études préalables du PAPI jusqu'à la gestion des ouvrages comprise.

Nécessité **d'articuler les différentes démarches** de PAPI, d'évaluation environnementale et de projet (organisation et pilotage du projet).

Recours à des **sachants** indispensable (si besoin AMO et MOe)

Approfondissement progressif des caractéristiques du projet en parallèle de l'approfondissement de l'état initial de l'environnement à des échelles adaptées.

Grandes séquences d'**application itérative de la séquence ERC**

- Comparaison des partis d'aménagement/grandes solutions techniques
- Détermination itérative des caractéristiques détaillées du projet
- Compensation des impacts significatifs résiduels

La **synthèse et la hiérarchie** des enjeux éclairent les choix successifs du projet

POINTS IMPORTANTS DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

PAPI non soumis à procédure administrative d'évaluation environnementale des plans ou programmes

⇒ **Retracer l'ensemble de la démarche d'évaluation environnementale dans les demandes d'autorisation des projets**

Mesures ERC concrètes, concrètement mises en œuvre et suivies.
Phase d'exploitation/entretien/maintenance anticipée lors du projet.

Veiller au respect des engagements et prescriptions des arrêtés d'autorisation.

Ne pas oublier les enjeux qui ne relèvent pas de l'écologie : paysage, patrimoine, santé, foncier...

POINTS IMPORTANTS DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

PAPI non soumis à procédure administrative d'évaluation environnementale des plans ou programmes

⇒ **Retracer l'ensemble de la démarche d'évaluation environnementale dans les demandes d'autorisation des projets**

Mesures ERC concrètes, concrètement mises en œuvre et suivies.
Phase d'exploitation/entretien/maintenance anticipée lors du projet.

Veiller au respect des engagements et prescriptions des arrêtés d'autorisation.

Ne pas oublier les enjeux qui ne relèvent pas de l'écologie : paysage, patrimoine, santé, foncier...

**Un guide de recommandations
d'ici à la fin d'année...**

**Merci de votre attention.
Des questions?**