



respect de l'environnement

L'A65, UNE CONCEPTION ENVIRONNEMENTALE ÉVOLUTIVE MÊME EN PHASE CHANTIER

Sandrine CHOTARD, Didier KOENIG
Eiffage TP Grands Travaux

1. L'OPÉRATION

L'A65, autoroute de Gascogne, infrastructure au service de l'aménagement du territoire a pour objectif le désenclavement et l'amélioration des communications dans la région Aquitaine en reliant au Nord l'autoroute A62 Bordeaux – Toulouse à l'autoroute A64 Bayonne – Toulouse au Sud. S'étalant sur 150 kms et traversant 52 communes, ce nouvel axe de communication traverse trois départements dotées d'une forte identité culturelle et agrémentées d'un patrimoine naturel riche :

- la Gironde - 33,
 - les Landes - 40,
 - les Pyrénées-Atlantiques - 64.

Depuis le 16 décembre 2010, il relie Pau, deuxième métropole régionale, à Bordeaux, la capitale de l'Aquitaine, en moins de deux heures tout en améliorant la sécurité routière, et en favorisant le développement économique de la région.

Première autoroute française construite après le Grenelle de l'Environnement, elle se devait d'être exemplaire du point de vue de la préservation de la qualité de vie des habitants, de la protection de l'environnement et de la biodiversité.

Dès que le concessionnaire A'Lienor fut pressenti, en juin 2006, le GIE A65, Groupement d'Intérêt Economique piloté par Eiffage Travaux Publics et s'appuyant sur l'ensemble des compétences et du savoir-faire d'Eiffage, a été chargé d'assurer le pilotage de la conception et de la construction de l'autoroute A65.

Ainsi, sous la responsabilité du Directeur Technique du GIE A65, une cellule de conception intégrée se met en

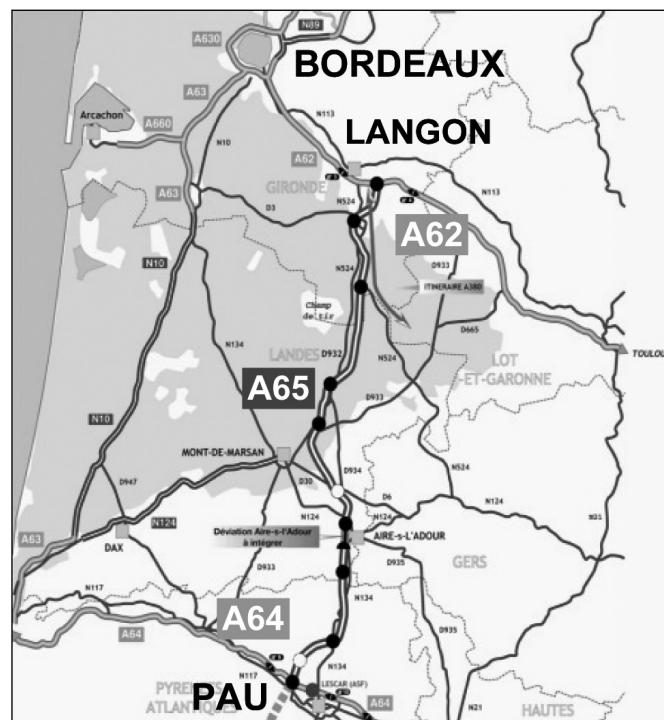


Figure 1 : Localisation au niveau régional du projet A65

place en s'appuyant sur quatre ingénieries (Egis, Ingérop, Coteba, Arcadis) ayant chacune la charge d'un tronçon de l'A65. Elle intègre l'environnement comme un facteur déterminant du tracé autoroutier avec une large place à l'évitement et à l'adaptation des ouvrages en fonction des enjeux au niveau de la biodiversité des milieux traversés.



Pour ce faire, elle s'est dotée des compétences nécessaires dans les différents thèmes d'études (hydraulique, géotechnique, environnement), en associant l'expérience des équipes travaux, pour intégrer au plus tôt les choix de construction les mieux adaptés.

Le GIE A65 a pris en compte les différentes données environnementales et techniques du contrat de concession. De plus, il a géré les dossiers de procédures à instruire, orienté les choix de conception, en assurant la cohérence générale dans un souci de maîtrise du planning, de la qualité, des coûts et des risques.

La conception est fondée en premier lieu sur les éléments environnementaux recensés dans les études de l'Etat (étude d'impact préalable à la Déclaration d'Utilité Publique – pré-étude Loi sur l'Eau sur le plateau landais) et en fonction du tracé de l'Avant Projet Sommaire Modifié (APSM).

Sur tous les cortèges faunistiques existants et sur la flore, avec une attention particulière portant sur les zones humides, des études écologiques de détails sont lancées par le GIE A65 dès mi-2006 jusqu'à fin 2007. Elles ont permis d'affiner les connaissances sur la biodiversité dans la bande de 300 m et au-delà, et ainsi d'élaborer une conception fine du tracé de moindre impact sur le milieu naturel.

La réalisation de cette nouvelle infrastructure autoroutière s'inscrit dans une démarche de développement durable, au-delà des engagements de l'Etat en faveur de l'environnement¹, et intégrant le haut niveau d'exigence environnemental désormais requis par le Grenelle de l'Environnement. Ainsi, suite à une réévaluation du projet par l'administration en regard des objectifs du Grenelle I (fin 2007), le projet est confirmé par le Ministère de l'énergie, J.-L. Borloo (communiqué de presse du 4 juin 2008).

2. CONCEPTION ENVIRONNEMENTALE DE L'A65

2.1. Méthodologie

L'objectif de la conception multicritère est de définir le tracé de moindre impact en intégrant l'ensemble des enjeux environnementaux² et les usages répertoriés d'un secteur (pêche, irrigation, loisirs,...) tout en respectant les engagements de l'Etat. Son calage fin s'est accompagné d'une intense période de concertation et d'une recherche de dialogue permanent avec les élus, les riverains, les associations et les différentes fédérations présentes sur le terrain.

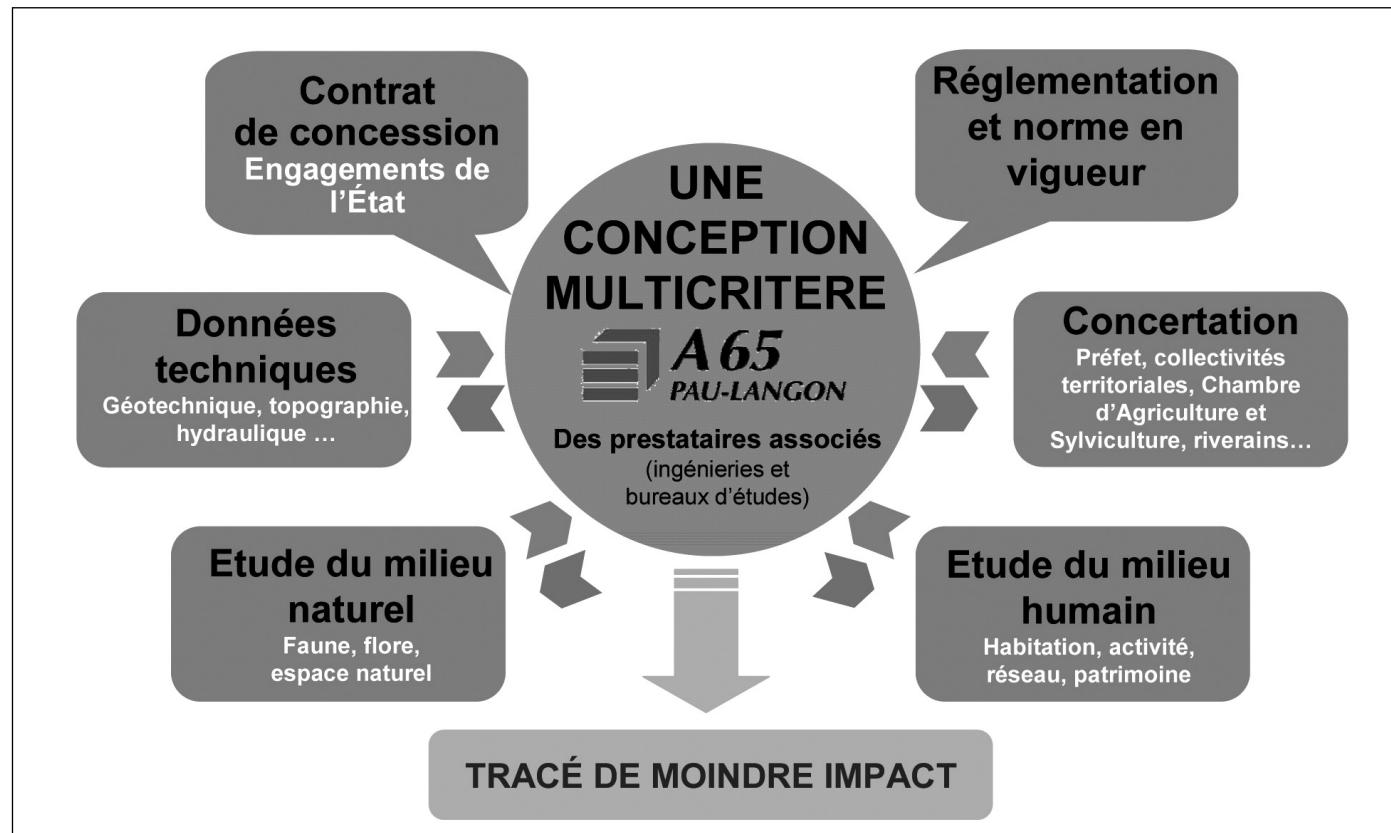


Figure 2 : Schéma de la conception multicritère

¹ Pris après la Déclaration d'Utilité Publique de l'A65 par arrêté ministériel du 19 décembre 2006 et mis en annexe du contrat de Concession signé entre l'Etat et le concessionnaire A'Léonor.

² Environnement : 4 composantes sont considérées avec le milieu physique (topographique, hydraulique, hydrogéologie, pédologie), le milieu naturel (faune, flore, espaces naturels protégés), le milieu humain (habitats, activités) et le paysage -patrimoine (archéologie, monument historique).

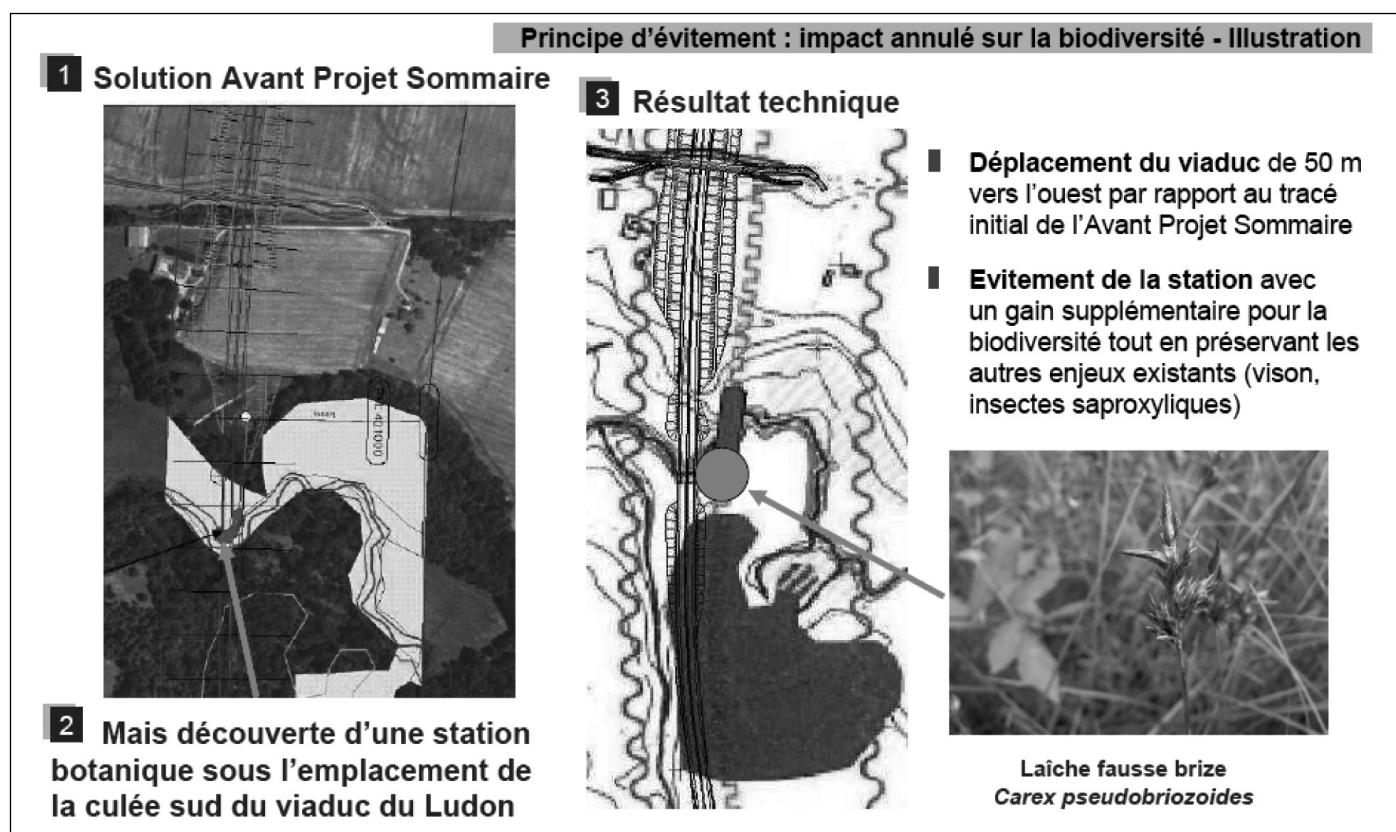


Figure 3 : Illustration d'un cas d'évitement – Conception A65

2.2. Diagnostic environnemental approfondi

La première phase de la conception a constitué en l’acquisition d’une connaissance parfaite et à un niveau très précis (plan au millième) de l’ensemble des enjeux du milieu naturel (prestation réalisée par des bureaux d’études écologiques spécialisés³). Ainsi, l’ensemble des contraintes connues à la phase de l’APS a été complété par un diagnostic environnemental lancé, dès le concessionnaire pressenti, sur une année minimale. Les données ont alimenté le Système Informatique Géographique – SIG – du projet.

Au total, cette phase de diagnostic environnemental approfondi a permis d’inventorier 306 espèces (faune, flore) dont 161 espèces protégées.

La conception environnementale de l’A65 a permis d’éviter les destructions, notamment pour plusieurs stations botaniques et gîtes à chauve-souris, par un tracé pertinent (principe d’évitement) ou ayant réduit l’impact en adaptant l’ouvrage de franchissement.

2.3. Les différents principes de la conception

Principe d’évitement

Le premier principe de la conception est d’annuler l’impact en évitant les zones présentant un enjeu majeur ou principe d’évitement (état de conservation de l’habitat, enjeu patrimonial de l’espèce recensée⁴), en calant le tracé au niveau de la « vue en plan ».

En raison du planning serré de l’opération, la phase de conception s’est déroulée en parallèle du diagnostic environnemental, ainsi le tracé a été repris de nombreuses fois dès qu’un nouvel enjeu apparaissait via un système de note d’alerte mis en place avec les prestataires écologiques (conception évolutive⁵).

Principe d’adaptation

Après avoir procédé, autant que possible, à l’évitement, la seconde démarche de la conception a consisté à réduire l’impact résiduel de l’infrastructure :

³ GREGE petits mammifères semi-aquatiques (vison / loutre) – mammologie – grand mammifère / BIOTOPE : flore – autre cortège faune avec prestation chauves-souris en partenariat avec le Groupe Chiroptère d’Aquitaine.

⁴ Exemple A65 : Station botanique à fort enjeu patrimoniale comme le *Carex pseudobriozoides* (Laîches fausse brize) au droit du viaduc du Ludon et la station d’*Epipactis palustris* (Epipactis des Marais) sur la commune de Pouydeusaix (40) au droit d’un rétablissement routier / Habitat en très bon état de conservation d’une espèce protégée comme un gîte à chauves-souris au droit du viaduc du Gabas (64).

⁵ Chaque modification entraîne des conséquences sur plusieurs centaines de mètres à cause des contraintes géométriques imposées aux constructeurs d’autoroute (rayon de giration, pente).



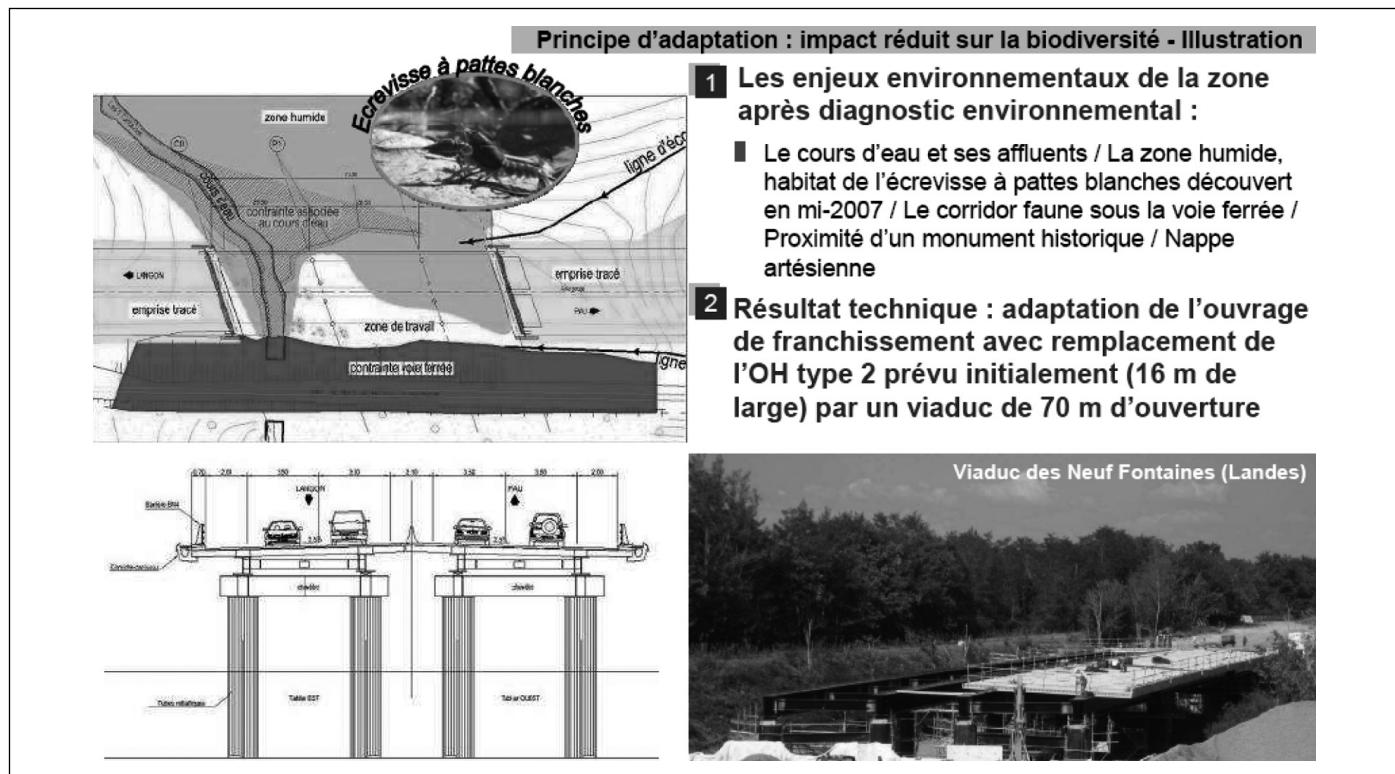


Figure 4 : Illustration d'un cas d'adaptation – Conception A65

– En optimisant le profil en long de l'autoroute (travaux d'optimisation du mouvement de terre),

En mettant en place des franchissements adaptés assurant la transparence hydraulique et écologique de la zone. L'adaptation de l'ouvrage a pris en compte l'espèce faunistique la plus exigeante écologiquement parlant, soit pour l'A65, le vison et la loutre, espèces semi-aquatiques en voie d'extinction en France.

Le dimensionnement hydraulique des ouvrages de l'A65 au droit du franchissement des cours d'eau et des zones humides permet d'assurer le transit d'une crue centennale ou exceptionnelle sans provoquer une aggravation des niveaux d'eau au droit des habitations les plus proches. **La nouveauté sur l'A65 est un dimensionnement des ouvrages, plus uniquement sur des considérations**

hydrauliques, mais également sur des considérations écologiques.

Le maintien des corridors de déplacement de la faune, souvent associés aux écoulements de surface, passe par la mise en place, en fonction des enjeux, des 5 types d'ouvrage décrits ci-après :

- Le viaduc (OH type 1 – 15 viaducs avec tous une fonction de passage pour la grande faune pour A65) garantit le maximum de transparence écologique en préservant le lit mineur du cours d'eau et en assurant une conservation de la ripisylve⁶ sous l'ouvrage. Le choix du type de viaduc (mono-tablier, mixte, nombre de pile) et de sa méthode constructive permettent de réduire l'emprise au sol (impact habitat potentiel, zone inondable,...).



Viaduc du Gabas (444 m d'ouverture)



Ouvrage portique enjambant le lit mineur du Lep avec mise en place de souches aux abords

⁶ Ripisylve : Ensemble des formations boisées présentes sur les rives d'un cours d'eau.



Aménagements internes (banquette avec piège à trace, enrochement, lit en forme de V, barrette)

- L'ouvrage portique enjambant les berges du cours d'eau (OH type 2 - 21 ouvrages rétablissant des cours d'eau : A65, rétablissements routiers, voies de désenclavement) assure la conservation de l'intégrité du cours d'eau tout en préservant la ripisylve et les berges du cours d'eau. La transparence écologique est assurée en fixant la largeur de berge à protéger en fonction du corridor faunistique présent et des caractéristiques biologiques de l'espèce. Pour améliorer la fonctionnalité de l'ouvrage, des souches ou andains sont mis en place aux abords et dans l'ouvrage pour créer des caches pour les animaux et favoriser les échanges.
- L'ouvrage cadre classique (OH type 3 – 33 ouvrages rétablissant des cours d'eau : A65, rétablissement routiers,

voies de désenclavement) permet la transparence écologique avec des banquettes assurant le transit des animaux lors d'une crue décennale.

Les ouvrages créés sont construits avec rescindement⁷ provisoire ou définitif du cours d'eau et dimensionnés pour le transit d'une crue centennale.

Sa fonctionnalité écologique s'accompagne :

- d'aménagements internes (lit naturel reconstitué et en forme de V pour concentrer l'écoulement, barrettes pour permettre la circulation piscicole en maintenant un fil d'eau minimum,...),
- d'aménagements externes (raccordement des banquettes au terrain naturel, ébrèchements, seuils, génie écologique...).

- La buse circulaire ou le dalot (OH type 4 - 2 ouvrages pour des écoulements dits cours d'eau dans le cadre de voie de désenclavement + 368 ouvrages pour les autres écoulements : A65, rétablissement et voie de désenclavement) rétablit des petits écoulements hydrauliques et constitue un passage pour la petite faune.

Dans les zones à enjeu pour les amphibiens, des crapauducs (buses avec 30 cm de terre) sont mis en place et associés à des mares d'attractivité de part et d'autre de l'infrastructure (19 crapauducs à usage unique dont 4 équipés de plaque de guidage / 10 ouvrages mixtes hydraulique / crapauduc).



Aménagements externes d'un ouvrage de rétablissement hydraulique de type cadre (banquettes pour le maintien du corridor faune, enrochement au niveau du rescindement).



Buse circulaire.



Dans la traversée du massif landais, des buses sèches⁸ associées à un OH de type 4 ont été positionnées en moyenne tous les 300 m.

⁷ Crédit d'un nouveau lit pour le cours d'eau

⁸ Positionnement des buses au dessus de la ligne d'eau décennale pour assurer le passage à sec de la petite faune



- Le passage supérieur Grande Faune se positionne sur les axes majeurs de déplacement de la grande faune.

Au total, 36 aménagements pour le passage de la grande faune présentant parfois une mixité des fonctions (hydraulique, rétablissement,...) dont 3 passages supérieurs spécifiques GF dans le secteur landais et un passage inférieur.

Leur conception et les aménagements annexes (modélage, plantations, piège à trace...) sont définis en concertation avec les fédérations départementales de la chasse, futur gestionnaire (suivi, entretien).



Passage Grande Faune

Destinées à favoriser la biodiversité, les mesures suivantes ont également été mises en œuvre :

- Mesures d'accompagnement au droit des ouvrages faunistiques avec :
 - l'ensemencement des talus associé à des plantations d'essences locales (massifs d'arbustes appétant permet d'attirer la faune par la mise à disposition de baies et de fruits lui servant d'alimentation / bosquets de plantes répulsives pour le guidage de l'animal vers un passage spécifique / massifs denses sur les talus permet de créer les conditions de tranquillité favorable à l'approche de la faune - diminution du bruit, des éclairages, occultation des véhicules sur la bande roulante),
 - la mise en place de souches, d'andains constitués de branchages et de terre ou de tas de rochers (pour créer des zones de gîtes favorables à certaines espèces ou des caches pour la faune qui se déplace en se protégeant de la vue d'éventuels prédateurs),
 - la constitution de haies de guidage et l'étêtage de la canopée⁹ sous les viaducs pour les chiroptères,
 - la création de mares ou de zones humides (habitats favorables à divers cortèges faunistiques et points d'eau attractifs pour l'alimentation de la faune aux abords des passages faunes),
 - la reconstitution de ripisylve dégradée...

- Intégration paysagère de l'infrastructure avec des modèles en pentes douces et des plantations spécifiques en cohérence avec les unités paysagères interceptées ainsi qu'un tracé et des aménagements spécifiques au droit des monuments historiques pour éviter la co-visibilité.
- Mise en œuvre de clôtures adaptées aux espèces pour assurer la sécurité des automobilistes et de la faune (clôture de 2,8 m de haut dans les zones avec grande faune, clôture enterrée pour les sangliers, clôture à petites mailles généralisée sur les 150 km pour les petits mammifères, clôture spécifique à amphibiens).

Principe de la compensation

Le dernier principe de la conception est la **compensation en cas d'impact résiduel ou d'impossibilité de prendre en compte l'enjeu biodiversité de la zone**.

La conception d'une infrastructure linéaire implique obligatoirement une consommation d'espace. Sur les 1 600 ha d'espace nécessaire à la construction de l'A65, **590 ha sont des espaces naturels d'intérêt**¹⁰.

Enfin pour maintenir l'état de conservation des espèces affectées par le projet, les impacts résiduels de l'A65 seront compensés par l'acquisition ou le conventionnement de **1 372 hectares de biotope**, soit à peu près l'équivalent de la totalité des emprises nécessaires à la construction de cette nouvelle autoroute. Ces zones de compensation seront gérées pendant toute la durée de la concession.

Cette démarche actuellement en cours est assurée par CDC Biodiversité, opérateur désigné par le concessionnaire A'Léon. La compensation s'accompagne aussi d'une participation financière du concessionnaire à différents plans de ré-introduction d'espèces en accord avec la DREAL Aquitaine.

3. CONSTRUCTION DE L'A65

La phase travaux perturbe les équilibres biologiques en coupant temporairement les corridors de déplacement de la faune, en modifiant les écoulements et en fragmentant les habitats par le déboisement nécessaire à la construction de l'autoroute et aux installations de chantier.

3.2. Contrôle de l'efficacité des ouvrages en phase chantier

Avec les perturbations induites par les travaux sur la faune, il est important de vérifier si les animaux gardent l'habitude d'emprunter le corridor initial et si les principes de la conception ont été correctement mis en œuvre sur le chantier.

Ainsi, durant la phase de réalisation des travaux, des ingénieries spécialisées¹¹ ont été **missionnées pour auditer le**

⁹ Canopée : Etage supérieur de la forêt en contact direct avec l'atmosphère libre.

¹⁰ Forêt alluviale, zone humide,...

¹¹ GREGE pour la fréquentation des 68 ouvrages majeurs à vocation faune de l'A65, ainsi qu'un échantillon de passages spécifiques pour petite faune, BIOTOPE pour la fréquentation des mares de substitution, GEODIAG hydro géomorphologue pour expertiser l'ensemble des ouvrages cadre et s'assurer du rétablissement de la fonction piscicole des cours d'eau.

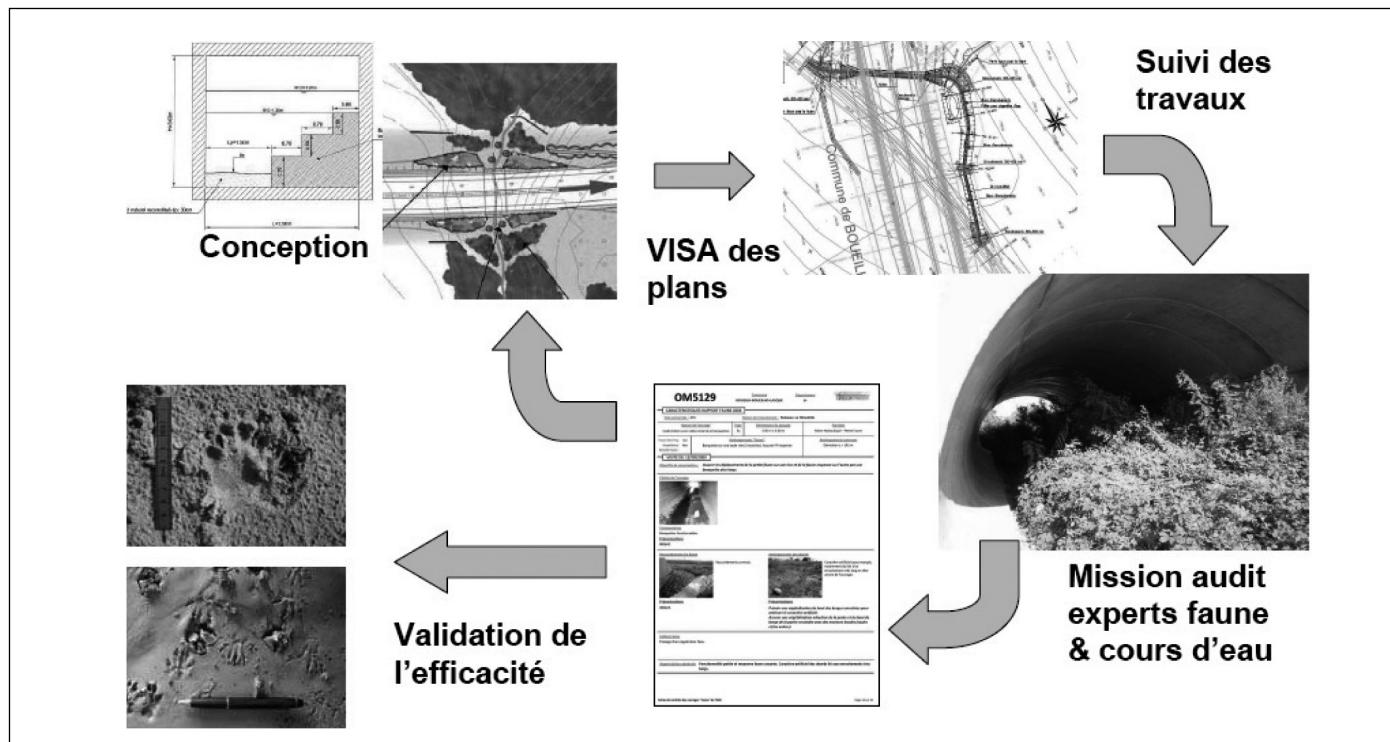


Figure 5 : Contrôle de l'efficacité écologique de la Conception A65 en phase chantier

travail réalisé ou en cours afin de définir les aménagements complémentaires les plus adaptés à chaque dysfonctionnement mis en évidence (érosion, absence de fréquentation d'un ouvrage, mauvais calage d'une buse sèche,...).

Ce travail a permis d'identifier les ouvrages déjà « adoptés » par la faune, avant même l'achèvement des travaux (mai 2010).

Ce travail réalisé par des bureaux d'études spécialisés a été complété par des visites sur site avec les Fédérations Départementales de la Chasse au droit des différents ouvrages faune ainsi que par des visites avec les Directions Départementales du Territoire et de la Mer et l'Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques au niveau des ouvrages hydrauliques.

A partir de ces constats, un travail de synthèse, via des procédures de remise en état aux abords des ouvrages (viaducs, portique, cadre) a ensuite été entrepris par le GIE A65 listant l'ensemble des actions à entreprendre dans le cadre de la remise en état de la zone (modelage, plantations, création de mares, apport de souches,...) afin de garantir leur intégration dans l'environnement et leur utilisation optimale par la faune.

3.2. Mesures de protection en phase chantier

Plusieurs mesures en phase chantier sont prises pour que les enjeux environnementaux détectés et préservés lors des études de conception le restent au terme des travaux par le respect et le maintien des sites remarquables et des corridors faunistiques.

- Concernant les mesures prises durant le chantier, la préservation de l'eau en terme de qualité et de quantité est une priorité avec
 - la mise en place d'un assainissement provisoire du chantier (fossés de collecte des eaux, bassins de décantation dimensionnés selon l'enjeu du secteur avec prise en compte d'une pluie biennale ou décennale, présence de filtre adapté à la sensibilité du milieu, entretien régulier),
 - la préservation des cours d'eau (franchissement provisoire, création de zone tampon à préserver aux abords du cours d'eau),
 - la gestion anti gaspillage de l'eau pour l'arrosage du chantier (utilisation des eaux des bassins de décantation),
 - dans les zones à enjeu très fort (habitats à écrevisses à pattes blanches, périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable), le niveau d'assainissement provisoire mis en place a été identique à un assainissement définitif.
- Pour assurer la préservation de la faune et de la flore, l'identification des zones à protéger (balisage), la limitation de l'emprise travaux pour minimiser les impacts sur le milieu (travaux restreint par rapport à l'emprise foncière disponible), la mise en œuvre de protection anti-intrusion aux abords du chantier pour les amphibiens et les reptiles ont été réalisés avant le démarrage des travaux.
- La préservation du cadre de vie des riverains du chantier induit des actions pour limiter les nuisances sonores (horaires de travail et itinéraires des engins définis en concertation avec les élus, engins de chantier conformes aux normes réglementaires, mise en place de merlon



Figure 6 : Illustration des travaux de remise en état définis sous le viaduc de la Douze après expertise faune

acoustique), pour réduire les émissions de poussières (arrosage réguliers des pistes par temps sec, respect des limitations de vitesse sur les pistes du chantier), pour maintenir les réseaux existants (rétablissement des réseaux aériens ou enterrés interceptés par les travaux, rétablissement des voiries).

- La sensibilisation du personnel du chantier a été réalisée par les chargés environnement des entreprises pour une prise de conscience des enjeux. Cette action a été pérénnisée tout au long du chantier. La gestion des déchets de chantier est assurée grâce à la formation du personnel et à la mise en place d'un tri sélectif.
- Au sein du GIEA65, une cellule permanente de correspondants environnement en coordination avec les Maîtrises d'Œuvre du projet a suivi les entreprises pour assurer la continuité des mesures envisagées entre la phase conception et les travaux.



Viaduc du Ribarrouy (34 m d'ouverture)

3.3. La conception en phase chantier

La conception se prolonge en phase chantier afin de gérer les aléas terrain (découverte de zones d'affouillement dans un cours d'eau, nappe artésienne, découverte d'un enjeu environnemental complémentaire,...), les demandes spécifiques des tiers parties (administrations, collectivité, riverains,...).

4. CONCLUSION

L'A65 Autoroute de Gascogne est une nouvelle génération d'autoroute ... une autoroute grenello-compatible. La conception environnementale de l'A65 a en premier lieu impliqué une connaissance approfondie des territoires concernés au regard de la biodiversité (faune, flore...) et une localisation précise des continuités écologiques existantes. Puis, elle a intégré les différentes composantes des paysages rencontrés dans un souci constant de concertation avec les parties prenantes (élus, riverains, associations,...). Le calage du tracé a pris en compte l'ensemble des enjeux de la zone traversée afin de définir le tracé de moindre impact, soit le tracé le plus pertinent au regard du contexte local.

Pour assurer la sauvegarde des espèces et des habitats durant la phase travaux, des mesures de protection strictes en phase chantier ont été mises en place associées à une formation et une sensibilisation du personnel.

Tout au long de la phase travaux, la conception environnementale s'est affinée pour atteindre un niveau jamais acquis de transparence écologique d'une autoroute.

Au final, ce ne sont pas moins de 150 millions d'euros qui ont été consacrés spécifiquement à l'environnement et au développement durable, soit près de 15% de l'investissement de l'A65.

