

UNEP

**Etude des marchés des techniques de génie végétal et
végétalisation**

Novembre 2011

Sommaire

1. SYNTHÈSE ET PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS	3
1.1. GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION : DEFINITION D'UN PERIMETRE	4
1.2. OFFRE ET STRUCTURE DU MARCHE	5
1.3. DEMANDE ET PERSPECTIVES	10
2. EVALUATION ET POTENTIELS DES MARCHES	15
FICHE N°1 EVALUATION DU MARCHE DE REAMENAGEMENT DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DECHETS NON DANGEREUX (ISDND)	16
FICHE N°2 EVALUATION DU MARCHE DE REAMENAGEMENT DES CARRIERES	19
FICHE N°3 EVALUATION DU MARCHE LIE AUX INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES	25
FICHE N°4 EVALUATION DU MARCHE LIE AUX INFRASTRUCTURES ROUTIERES	31
FICHE N°5 EVALUATION DU MARCHE LIE AUX INFRASTRUCTURES FLUVIALES	37
FICHE N°6 EVALUATION DU MARCHE DE REAMENAGEMENT DES ZONES HUMIDES ET COURS D'EAU	41
FICHE N°7 EVALUATION DU MARCHE DES DOMAINES SKIABLES	48
FICHE N°8 EVALUATION DU MARCHE DE DE POLLUTION DES EAUX USEES	50
FICHE N°9 EVALUATION DU MARCHE DE DE POLLUTION DES SOLS	55
GLOSSAIRE	62
ANNEXES	63
ANNEXE 1 : ENQUETE ADRESSEE AUX ENTREPRISES DU PAYSAGE IDENTIFIEES	64
ANNEXE 2 : RESULTATS DE L'ENQUETE	80
ANNEXE 3 : FICHES CHANTIERS GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION	93
ANNEXE 4 : LISTE DES CONTACTS	104

1. Synthèse et principaux enseignements

A la demande de l'UNEP, la réalisation de cette étude de novembre 2010 à avril 2011, avait pour objectif de définir et caractériser le périmètre du génie végétal et de la végétalisation, du point de vue technique et du point de vue de l'offre des entreprises adhérentes de l'UNEP, puis de quantifier, pour ce périmètre, le marché à 5-10 ans.

Une fois le périmètre de l'étude définie, en coordination avec le comité de pilotage, 3 directions de travail ont été engagées pour décrire et quantifier le marché :

- **L'analyse des positionnements actuels et envisagés de la profession.** Cette analyse s'est basée sur un questionnaire adressé à 249 entreprises identifiées par l'UNEP (**cf. Annexe n°1 : Enquête**). En dépit de relances par courriel et par téléphone, 36 retours ont été enregistrés soit un taux de retour de 14% (**cf. Annexe n°2 : Résultats de l'enquête**). De ce fait, ces réponses sont représentatives d'une partie des adhérents de l'UNEP ayant probablement une antériorité, sans doute plus forte que la moyenne, sur au moins l'un des 3 secteurs ciblés
Il n'en demeure pas moins que les indicateurs fournis par ces entreprises répondantes, qui confirment au niveau de l'offre les évolutions perçues lors de l'évaluation de la demande, trouveront leur utilité pour l'ensemble des adhérents de l'UNEP.
- **L'analyse de la demande** s'est construite sur la base des marchés identifiés et validés par le comité de pilotage de l'étude, du recensement des grands projets impulsés par l'état (plan de relance 2009-2010, contrats rivière et contrats de projets état région 2007-2013...), d'entretiens avec des professionnels (ADEME¹, INERIS², SITA France, VNF³, UNICEM⁴, entreprise du paysages, bureaux d'études **cf. Annexe n°4 : liste des contacts**) et du décryptage des communications environnementales faites par les grands donneurs d'ordre. Les résultats de l'analyse ont été retranscrits sous forme de fiches d'évaluation du marché qui vous sont présentées en **partie 4** du rapport.
- **Le suivi de 4 études de cas** (**cf. Annexe n°3 : Fiches chantiers**) a en parallèle fourni l'illustration du cadre technique opérationnel des activités ciblées.

¹ Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie

² Institut National de l'Environnement Industriel et des risques

³ Voies Navigables de France

⁴ Union Nationale des industriels de carrières et matériaux de construction

1.1. Génie végétal et végétalisation : définition d'un périmètre

Le génie végétal et la végétalisation, dont nous étudions le marché dans cette étude, a été défini, en concertation avec le comité de pilotage, comme les interventions utilisant les 3 grandes techniques suivantes :

- végétalisation sur dispositif anti-érosif : regroupe les techniques de végétalisation sur géotextile et géogrille, végétalisation sur dispositif végétal, caissons végétalisés et techniques mixtes
- végétalisation par projection : regroupe les techniques de projection herbacées et de projection de ligneux
- phytoremédiation : regroupe les techniques de phytoextraction, phytodégradation, phytostabilisation et phytoépuration.

La définition précise des techniques citées ici est présentée dans le Glossaire (cf.p°62)

Il apparaît qu'historiquement, le concept de génie végétal ne regroupe que les techniques végétales utilisées pour la protection des berges de cours d'eau. L'extension du périmètre de l'étude aux 3 techniques citées ci-avant, en concertation avec le comité de pilotage, est le résultat de la volonté des membres du Groupe Technique de Métier Végétalisation et Génie végétal de regrouper sous une seule terminologie « Génie végétal et végétalisation », toutes les techniques ayant recours au végétal pour protéger, stabiliser les sols ou dépolluer.

La formalisation de l'extension du concept de Génie végétal aux techniques de végétalisation par projection et phytoremédiation dans un cadre « officiel » ou même simplement commercial pourrait se heurter à d'autres réflexions en cours sur ce sujet. Au cours de discussion avec des experts ou donneurs d'ordre, il apparaît en effet clairement que le Génie végétal continue d'être très largement entendu comme limité aux interventions en milieu aquatique. Les techniques de végétalisation par projection et la phytoremédiation sont généralement intégrées au « génie biologique » (intégrant lui-même le génie végétal). Le génie écologique, terme plus général encore, est principalement utilisé dans le cadre des études de biodiversité (relevé de faunes dans le cas d'étude d'impact et définition des mesures compensatoires principalement).

1.2. Offre et structure du marché

Profil des entreprises positionnées sur les activités de génie végétal et de la végétalisation

Les résultats de l'enquête mettent en évidence que le périmètre géographique d'intervention des entreprises positionnées sur ce type d'activité est majoritairement régional (63% des entreprises participantes) (**cf. annexe 2 1.2**). Ce premier constat est révélateur d'un marché de l'offre et de la demande structuré autour d'un réseau local d'acteurs.

Quelques entreprises (22%) étendent leur périmètre d'intervention au plan national notamment par le biais du développement d'agences régionales. Plus exceptionnel, 4 entreprises se positionnent aussi à l'international notamment sur le marché de l'Afrique.

Au niveau des effectifs moyens, les entreprises participantes positionnées sur ce type d'activité sont des PME. L'effectif moyen calculé est de 22 salariés en 2009. Mais ce marché a la particularité de voir se côtoyer aussi bien de très petites entreprises (34% d'entre elles comptent moins de 10 salariés en 2009) que de grosses structures (8 % d'entre elles comptent plus de 50 salariés) (**cf. annexe 2 1.3**).

Le cœur de métier des entreprises participantes est l'aménagement et les entretiens paysagers. 90% des entreprises sont intervenues sur ce domaine d'activité en 2009 et 60% dans le domaine du génie végétal et de la végétalisation en 2009 et 2010. Il est intéressant de souligner que la même part des entreprises (60%) est positionnée sur l'installation des systèmes d'arrosage et d'éclairage ou le fauchage (**cf. annexe 2 1.5**).

Au niveau du Chiffre d'Affaires annuel, nous constatons que le CA global moyen des entreprises positionnées sur ce type d'intervention est particulièrement important puisqu'il dépasse les 3 millions d'euros par entreprise. Les résultats de l'enquête (**cf. annexe 2 1.4**) mettent de plus en évidence un CA prévisionnel pour 2010 en hausse de plus de 30%.

Sur ce CA, l'activité génie végétal et de la végétalisation représente en moyenne 28% soit presque 1 million d'euros par entreprise en 2009 (**cf. annexe 2 1.6**). Ce qui en fait le second plus important CA pour les entreprises participantes après l'aménagement et l'entretien paysager (57% du CA global).

CA* 2009 global/répondant	Part du CA 2009 moyenne Génie végétal *	CA moyen 2009 par entreprise Génie végétal
3 454 938 €/entrep	28%	967 383 €/entrep

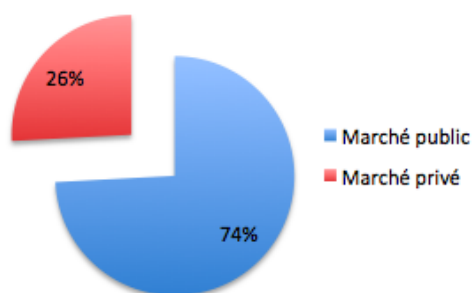
* résultats issus des réponses à l'enquête limités au périmètre des 16 entreprises ayant répondu à l'ensemble des questions

Structure du marché du génie végétal et de la végétalisation

Les travaux de génie végétal et végétalisation s'adressent à deux types de marchés :

- Les marchés publics représentant en moyenne 74% du CA des entreprises participantes. Les principaux donneurs d'ordre sur ce marché sont les gestionnaires d'infrastructures publics (VNF⁵, RFF⁶, DREAL..) représentant 58% du CA réalisé sur ce marché, les collectivités locales 23% du CA réalisé sur ce marché puis les autres maîtres d'ouvrages publics (conseils généraux, municipaux, syndicats de rivière, PNR⁷...).
- Les marchés privés représentant en moyenne 26 % du CA des entreprises participantes. Ce marché s'adresse principalement aux gestionnaires d'infrastructures privés (Concessionnaires d'autoroutes...) représentant 81% du CA sur ce marché et aux maîtres d'ouvrages « industriels » (exploitants de carrière, mines, centres d'enfouissement) 19% du CA.

Part du CA végétalisation et génie végétal des entreprises enquêtées par marchés



La structure et les demandes de ces deux marchés sont distinctes. Nous avons en effet, un marché public dont le nombre de donneurs d'ordre est diffus et les besoins essentiellement tournés vers des interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif. Et un marché privé sur lequel le nombre de donneurs d'ordre est restreint et les besoins exprimés centrés sur des interventions de végétalisation par projection et plantation.

La combinaison des marchés, des profils de donneurs d'ordre, des principaux donneurs d'ordre et des types d'intervention, vous est proposée dans le tableau suivant basé sur l'exploitation des fiches d'évaluation des marchés, présentées dans la partie IV du rapport (**cf. IV Evaluation des marchés**) :

⁵ Voies navigables de France

⁶ Réseau Ferré de France

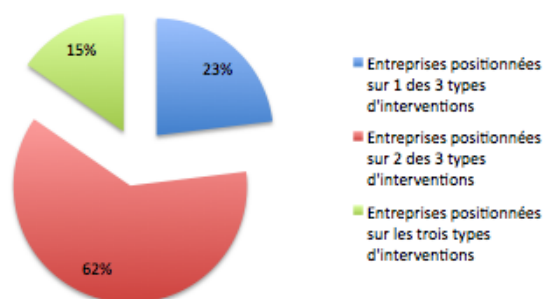
⁷ Parc naturel Régional

Type de marchés	Profils de donneurs d'ordre	Marchés	Principaux donneurs d'ordre	Types d'interventions sollicitées
Public	Gestionnaires d'infrastructures publics	Ferroviaire	RFF	Végétalisation par projection, plantation
		Fluviale	VNF	Végétalisation sur dispositif anti érosif
		Domaines skiables	Régies, syndicats mixtes et délégations	Végétalisation par projection
	Autres Maitres d'ouvrages publics	Zones humides	Conservatoires des espaces naturels, collectivités locales	Végétalisation sur dispositif anti-érosif
		Cours d'eau domaniaux non VNF	Syndicats de rivières, conseils généraux	Végétalisation sur dispositif anti-érosif
		Cours d'eau non domaniaux	Collectivités locales	Végétalisation sur dispositif anti-érosif
		Installations de stockage	Régies, syndicats mixtes	Végétalisation par projection, plantation
		Eaux polluées	Collectivités locales	Phytoépuration
Sols pollués	Collectivités locales	Phytorémédiation		
Privé	Gestionnaires d'infrastructures privés	Routes	Vinci, Bouygue, Eiffage, DREAL	Végétalisation par projection, plantation
		Domaines skiables	Concessionnaires	Végétalisation par projection
	Maitres d'ouvrages "industriels"	Carrières	Vinci, Bouygue, Lafarge	Protection de berges, plantations, végétalisation par projection
		Installations de stockage	Sita, Veolia, Coved	Végétalisation par projection, plantation

Positionnement des entreprises du paysage :

En terme de positionnement, les entreprises intervenantes sur des chantiers de génie végétal et végétalisation sont équipées, en majorité (63% des entreprises participantes), pour pouvoir se positionner sur au moins deux types d'interventions. Pour 31% de ces entreprises, la combinaison la plus couramment observée, est la réalisation d'interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif et de végétalisation par projection, comme le met en évidence le tableau suivant :

Part des entreprises positionnées sur 1, 2 ou 3 des types d'interventions de génie végétal et végétalisation et combinaisons observées :



	Combinaisons des interventions	% des entreprises participantes	
Entreprises positionnées sur 1 des 3 types d'interventions	Végétalisation sur dispositif anti-érosif	8 %	23 %
	Végétalisation par projection	15 %	
Entreprises positionnées sur 2 des 3 types d'interventions	Végétalisation sur dispositif anti-érosif et végétalisation par projection	31 %	62 %
	Végétalisation sur dispositif anti-érosif et phytorémédiation	23 %	
	Végétalisation par projection et phytorémédiation	8 %	
Entreprises positionnées sur les trois types d'interventions		15 %	15 %
Ensemble des entreprises participantes à l'enquête		100 %	

Nous constatons au travers du tableau ci-dessus que seulement 23% des entreprises participantes sont positionnées sur 1 seul type d'intervention, généralement de la végétalisation par projection (2 sur 3).

Sur l'ensemble des chantiers de génie végétal et végétalisation réalisés en moyenne sur l'année, 72% des chantiers sont des chantiers de végétalisation par projection (**cf. annexe 2 2.1a**). Le nombre de chantiers de végétalisation sur dispositif anti-érosif réalisé par an est deux fois moins important comme le montre le tableau suivant :

Nombre moyens de chantiers réalisés annuellement :

Chantiers	Nombre de répondants	Nombre de chantiers cumulé 2009 *	Nombre de chantier / entreprises / an	Répartition chantiers génie végétal
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	9	103 chantiers	11 chantiers/an	27%
Végétalisation par projection	9	270 chantiers	30 chantiers/an	72%
Phytorémédiation	9	2 chantiers	0 chantiers/an	1%
Total Génie végétal		375 chantiers	42 chantiers/an	100%

** résultats issus des réponses à l'enquête limités au périmètre des 16 entreprises ayant répondu à l'ensemble des questions*

Les interventions de phyto-rémédiation sont réduites à 2 chantiers par an. En l'état actuel du marché, il apparaît que nous sommes sur des interventions de phytoépuration des eaux ou de réhabilitation de sites pollués, comme pratiquées sur les terrils miniers.

Le montant moyen des chantiers est une donnée importante de l'évaluation du marché (**cf. annexe 2 2.1b**).

Nous constatons notamment que les chantiers de végétalisation par projection sont en moyenne de valeur unitaire modeste contrairement aux chantiers de phyto-rémédiation.

Le montant moyen des chantiers constaté :

Chantiers	Nombre de répondants	Montant moyen cumulé des chantiers 2009 *	Montant moyen par chantier
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	8	465 000€	58 125 €/chantier
Végétalisation par projection	5	98 000€	19 600 €/chantier
Phytorémédiation	3	237 000€	79 000 €/chantier
Total Génie végétal		266 667€	52 242 €/chantier

** résultats issus des réponses à l'enquête limités au périmètre des 16 entreprises ayant répondu à l'ensemble des questions*

Ces montants moyens sont toutefois à prendre avec prudence et masquent des amplitudes importantes d'un chantier à l'autre, ainsi pour un chantier de végétalisation par projection, aux moins 9 paramètres entrent en compte pour la détermination du prix de la prestation :

- La localisation, distance du chantier
- Le type de chantier (Mines, terrils, routes, pistes de ski, décharge...)
- Le type de matériel à utiliser (Camions, 4X4, longueur des tuyaux...)
- Le type de sol (stérile, terre végétale, terre polluée...)
- L'attente du client (rendu, entretien, couverture, fleurs, arbres...)

- Les contraintes environnementales (Natura 2000, Zones sensibles, ...)
- Le nombre de passage nécessaire
- Le type d'engrais
- Le type de semence
- ...

La part du CA par type d'intervention

Chantiers	Part CA 2009*	CA moyen /entreprise
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	8%	276 395 €/entreprise
Végétalisation par projection	17%	587 339 €/entreprise
Phytorémédiation	3%	103 648 €/entreprise
Total Génie végétal	28%	967 383 €/entreprise

** résultats issus des réponses à l'enquête limités au périmètre des 16 entreprises ayant répondu à l'ensemble des questions*

Le CA génie végétal et végétalisation des entreprises positionnées sur cette activité (**cf. annexe 2 2.1d**) représente en moyenne 28% du CA global des entreprises de paysage. Il repose, pour plus de la moitié, sur les activités de végétalisation par projection.

1.3. Demande et perspectives

Le tableau de synthèse suivant met en évidence les perspectives d'évolution des marchés identifiés selon les donneurs d'ordres :

Profils de donneurs d'ordre	Marchés	Facteurs favorables ou non au développement du génie végétal	Evaluation des besoins annuels
Gestionnaires d'infrastructures	Ferroviaire	Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) imposant l'intégration paysagère des nouvelles lignes dès la conception des projets : prévisionnel de 23 788 ha avant 2020	40 000 ha/an
	Fluviale	Circulaire VNF du 12 novembre 1998, impose l'utilisation du génie végétal pour les travaux de protection des berges chaque fois que cela est techniquement envisageable + Techniques végétales ne sont pas soumis à déclaration ou autorisation	17 km/an à restaurer
	Routes	Schéma national des infrastructures de transport (SNIT) imposant l'intégration paysagère des nouvelles routes notamment au travers du modelage des talus : prévisionnel de 1 957 ha avant 2020	5 000 ha avant 2020
	Domaines skiables	Sécurité des pistes	100 ha à entretenir
Maîtres d'ouvrages "industriels"	Carrières	Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) dont l'arrêté d'application impose la remise en état du site et une insertion paysagère satisfaisante	230 ha/an à végétaliser et 3 km de berges à aménager
	Installations de stockage	Directive européenne déchet imposant des objectifs de prévention et de recyclage des déchets devrait induire une diminution des volumes de déchets enfouis.	500 ha/an
Autres Maîtres d'ouvrages publics	Zones humides	Loi grenelle 1, la restauration des cours d'eau et continuité écologique est un des enjeux importants des schémas directeurs d'aménagement et des gestions des eaux des 6 agences de l'eau pour la période 2010 -2015, l'entretien, revégétalisation ou restauration de 79 080 km de berges sont inscrits au budget prévisionnel des agences de l'eau 2010/2015.	16 000 km/an
	Cours d'eau domaniaux non VNF		
	Cours d'eau non domaniaux		
	Phytoépuration	9ème programme (2007-2012) des agences de l'eau en faveur de la lutte contre la pollution d'origine domestique	100 000 installations de d'assainissement non collectif par an
	Sols pollués	Loi grenelle 1 de l'environnement prévoit que l'inventaire des sites potentiellement pollués soit achevé fin 2010 et que les techniques de dépollution par les plantes seront de préférence utilisées.	potentiel de 22 000 ha à dépolluer

Au niveau des perspectives d'évolution des interventions de **végétalisation par projection**, le tableau suivant met en évidence que les gestionnaires d'infrastructures publics et privés seront toujours de gros pourvoyeurs de travaux sur les prochaines années bien que le niveau d'équipement national atteint peu à peu son optimal. Concernant les maîtres d'ouvrages privés, le marché des carrières est particulièrement porteur contrairement au réaménagement des installations de stockage des déchets dont les besoins annuels vont en diminuant du fait de la stabilisation du nombre de ces installations.

Concernant les interventions de **végétalisation sur dispositif anti-érosif**, le marché des collectivités et maîtres d'ouvrages publics d'aménagement des zones humides et de

restauration (dont dépollution) des cours d'eau est un marché extrêmement stable sur lesquels les signaux du gouvernement sont forts notamment avec un budget alloué aux agences de l'eau de plus de 1/2 milliard d'euros par an sur 2010 – 2015.

Sur le marché de la **phytoépuration**, les dispositifs d'assainissement non collectifs sont de plus en plus utilisés comme traitement complet des eaux usées de petites collectivités de moins de 2 000 Equivalents Habitants (30-40% des dispositifs non collectifs), pour l'affinage des eaux traitées par les stations d'épuration ainsi que pour le traitement des eaux pluviales et des rejets des eaux industriels ou agricoles. La concurrence s'installe et propose déjà des techniques végétales pour lutter contre des pollutions précises (ex : Phytorem (13) et Phytorestore (75)) ou en complément des stations d'épuration de traitement classique comme la Lyonnaise des eaux ou Véolia.

Le marché de la **dépollution des sols** semble porteur au regard des besoins exprimés, notamment au travers du recensement des sites et sols pollués et de la volonté de l'état, inscrite dans la loi grenelle, de privilégier les techniques végétales.

Contrairement aux autres marchés, sur lesquels les entreprises du paysage sont déjà positionnées, nous sommes dans le cas de la phytoremédiation, sur un domaine d'activité « non mûre » surtout sur la thématique de la dépollution des sols pollués. L'état du marché peut être une opportunité pour les entreprises du paysage mais aussi un risque potentiel. Il est indispensable de bien prendre conscience, comme il nous l'a été précisé par l'ADEME⁸ et l'INERIS⁹ (**ref. annexe 4 liste des contacts**), que l'évaluation des risques de la filière dans son ensemble n'a pas encore été faite. Cette technique sort juste de la phase de recherche, bien qu'elle ait été initiée dans les années 1990. La phase de démonstration de son efficacité est en cours avec les soutiens de l'état via l'ADEME. De nombreux travaux sont en cours notamment la normalisation de la mesure de la biodisponibilité des polluants dans le sol sans laquelle il n'est pas possible de réaliser une analyse coût/bénéfice de cette technique par rapport à une technique classique d'excavation. Il est aussi important de signaler qu'au jour d'aujourd'hui, le spectre d'action de la phytoremédiation est limité à un faible nombre de polluants.

Nous sommes sur un marché à moyen voire plutôt à long terme sur lequel de nombreuses incertitudes sont encore à lever pour garantir de son attrait.

⁸ Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie

⁹ Institut National de l'Environnement Industriel et des risques

Perspectives contrastées pour les entreprises du paysage sur le marché du génie végétal et de la végétalisation :

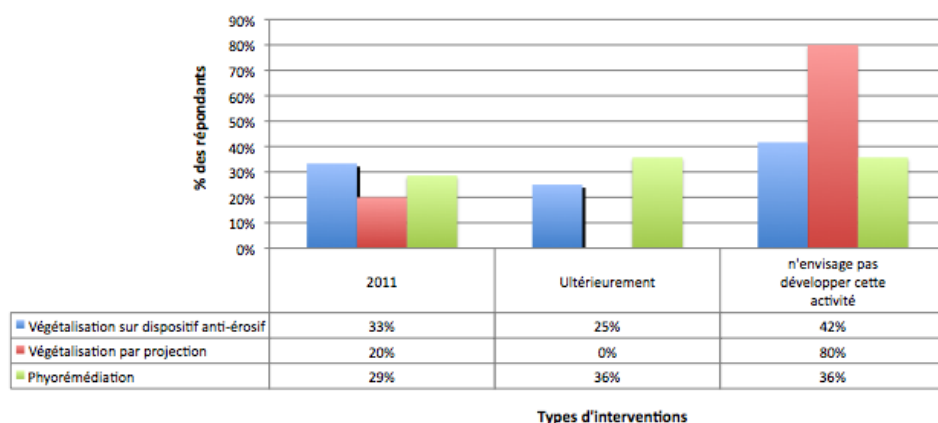
L'évaluation des marchés et les précisions apportées précédemment sur le positionnement des entreprises du paysage mettent en évidence que le marché actuel du génie végétal et de la végétalisation s'adresse essentiellement aux marchés publics notamment les gestionnaires d'infrastructures et collectivités locales.

1/ la végétalisation par projection : un marché tendu

Le marché de la végétalisation par projection pour les gestionnaires d'infrastructures routières et ferrées est aujourd'hui le terrain d'une concurrence forte. C'est un marché banalisé où les entreprises du paysage sous traitantes d'entreprises des travaux publics ne peuvent pas faire valoir leur savoir faire lors de l'élaboration des prescriptions de travaux et de l'allotissement des marchés.

Sur les marchés de végétalisation par projection pour les maitres d'ouvrages privés (carrières, centres de stockages de déchets), nous avons pu observer un peu plus d'accessibilité aux entreprises de paysages notamment dans l'interprétation des cahiers des charges techniques pour s'adapter à des conditions extrêmes d'intervention. (cf. partie 4 fiches 1-5 et 7)

Les résultats de l'enquête sur les domaines d'activités sur lesquels les entreprises souhaiteraient se développer sont révélateurs de l'état du marché actuel :



Nous constatons en effet, que pour les entreprises qui ne sont pas déjà positionnées sur des interventions de végétalisation par projection, celles-ci ne souhaitent pas s'y positionner pour 80% d'entre elles. Ce qui au regard des investissements nécessaires, soit un ticket moyen d'environ 60 000 euros pour l'achat d'un hydrosemoir, et des perspectives de marché stable mais avec un niveau de concurrence important est particulièrement cohérent.

2/ la végétalisation sur dispositif anti-érosif : davantage d'opportunité de mise en valeur des savoir faire

En parallèle, les entreprises positionnées exclusivement sur la végétalisation par projection souhaitent à plus de 50% développer cette année ou ultérieurement l'activité de végétalisation sur dispositif anti-érosif. Ce type d'intervention, cœur du génie végétal et de la végétalisation, est le domaine d'intervention ayant le plus fort potentiel à long terme. Les investissements pour se positionner sur ce type d'intervention sont importants, en moyenne 100 000 euros par entreprise, mais les montants moyens des chantiers annoncés sont 3 fois plus importants que ceux de la végétalisation par projection. Nous sommes, sur ce type d'intervention, sur du sur mesure où le savoir faire des entreprises du génie végétal et de la végétalisation est sollicité et mis en valeur. Au niveau de l'accession à ce type de marché, les candidats sont sélectionnés au travers d'une proposition technique et financière dans laquelle ils ont la possibilité de mettre en valeur leur savoir faire au regard ou non d'un CCTP établi par un bureau d'étude. (cf. partie 4 fiches 5 et 6)

3/ la phytoremédiation : un débouché à court terme pour la phytoépuration, à moyen ou long terme pour la dépollution des sols, nécessitant dans les deux cas une structuration des compétences

Concernant la phytoremédiation, nous constatons que près de 2 entreprises sur 3 souhaitent développer ce type d'intervention. Il est à noter que 29% de ces entreprises souhaiteraient s'y positionner cette année.

Sur le marché de la dépollution des sols, les entreprises de paysage ne possèdent pas, seules, à l'heure actuelle, toutes les compétences pour intervenir sur ce type de marché. En effet, leurs connaissances en botanique, écologie et écotoxicologie doivent être associées à des connaissances poussées en chimie et métrologie. La constitution de groupements doit être envisagée à l'heure actuelle. L'INERIS, par l'intermédiaire de Valérie Bert, nous a déclaré être tout à fait ouvert à des propositions de groupements avec des entreprises du paysage sur des projets de phytoremédiation dans une optique de démonstration et d'évaluation des risques de la filière (cf. partie 4 fiche 9).

Sur le marché de la phytoépuration, nous sommes sur des technologies « industrielles » nécessitant au préalable un agrément par les pouvoirs publics. Le marché se développe actuellement autour d'entreprises leaders sur le marché qui à partir de leurs travaux de recherche et développement mettent aujourd'hui sur le marché des technologies brevetées ayant permis de démontrer leur efficacité au regard des dispositifs classiques. Nous sommes sur ce marché sur un secteur porteur dont le devenir est totalement dépendant du maintien d'un excellent niveau de performance des systèmes mis en place pour maintenir la pression sur les techniques classiques d'épuration des eaux.

4/ les perspectives

Les perspectives de marché pour les entreprises du paysage intervenantes sur les domaines d'activités de génie végétal et végétalisation seront dépendantes des évolutions des marchés, comme analysé précédemment, mais aussi du virage engagé par l'ensemble de la profession pour mettre en valeur le savoir faire et les compétences de ces entreprises. En effet, la valeur ajoutée apportée par la profession, notamment sur les interventions de végétalisation par projection des infrastructures routières et ferroviaires n'est pas reconnue. Ces marchés étant attribués au moins disant, les entreprises de paysages n'ont plus les moyens techniques et financiers de proposer un travail de qualité sauf très exceptionnellement sur des interventions plus spécifiques. Ce mode de fonctionnement ne permet plus aux entreprises du paysage de se démarquer d'une concurrence moins qualifiée.

Les bureaux d'étude ayant en charge la réalisation des cahiers des charges techniques sont les premiers acteurs vers lesquels il semble indispensable de se tourner pour changer le cours du marché. Un travail de concertation entre les deux professions pourrait être entrepris pour que l'expertise des entreprises de paysages, notamment en botanique et écologie, soit sollicitée lors de l'attribution des marchés.

D'autres pistes telles que la prescription d'évaluation des bons résultats *a posteriori* (conforme aux mélanges utilisés) pourraient aussi être à envisager.

2. Evaluation et potentiels des marchés

Nous vous présentons dans cette partie, sous forme d'un recueil de fiches, l'évaluation des marchés identifiés des techniques de génie végétal et de végétalisation.

Nous vous proposons pour chaque marché une présentation du domaine d'intervention, des techniques végétales sollicitées et une identification des principaux maîtres d'ouvrages. Chaque fiche étant conclue par une évaluation du marché et de ses perspectives.

Les marchés identifiés sont les suivants :

- le marché de réaménagement des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) (**Fiche n°1**)
- le marché de réaménagement des carrières (**Fiche n°2**)
- le marché lié aux infrastructures ferroviaires (**Fiche n°3**)
- le marché lié aux infrastructures routières (**Fiche n°4**)
- le marché lié aux infrastructures fluviales (**Fiche n°5**)
- le marché de réaménagement des zones humides et cours d'eau (**Fiche n°6**)
- le marché des domaines skiables (**Fiche n°7**)
- le marché de la phytoépuration (**Fiche n°8**)
- le marché de la dépollution des sols (**Fiche n°9**)

FICHE n°1 EVALUATION DU MARCHÉ DE REAMENAGEMENT DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE DECHETS NON DANGEREUX (ISDND)

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Végétalisation par projection, plantation
Importance du marché actuel	Environ 500 ha/an, principalement végétalisation par projection et plantation
Potentiel de développement à 5-10 ans	Faible, marché plutôt déclinant

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Il existe 255 installations de stockage de déchets non dangereux en exploitation en France en 2009. Il s'agit d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Leur exploitation est encadrée par **l'arrêté du 9 septembre 1997 qui impose une remise en état paysagère du site.**

L'article 21 de cet arrêté précise que « L'exploitant veille à l'intégration paysagère de l'installation, dès le début de son exploitation et pendant toute sa durée. A cet effet, le **dossier de demande d'autorisation prévoit les dispositions paysagères** qui seront mises en œuvre durant les phases d'exploitation successives et une esquisse détaillée du projet de réaménagement du site à l'issue de la période de suivi. »

La notion d'intégration paysagère « continue » est liée à **l'obligation d'exploitation du site par casier** avec remise en état au fur et à mesure de l'exploitation, l'article 27 indique qu'« il ne peut être exploité qu'un casier, ou qu'une seule alvéole lorsque le casier est subdivisé en alvéoles, par catégorie de déchets. La mise en exploitation du casier ou de l'alvéole n+1 est conditionnée par le réaménagement du casier de l'alvéole n-1 »

A noter qu'une fois fermé, la réglementation impose un suivi trentenaire de l'évolution du casier, l'exploitant a entre autre l'obligation de poursuivre le traitement des lixiviats (les effluents) et le captage du biogaz généré par la fermentation anaérobie des déchets.

TECHNIQUES VEGETALES SOLLICITEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Le principe de la réhabilitation d'un site de stockage est le respect de la continuité du paysage local. Du fait du mode d'exploitation en casier, la mise en œuvre du réaménagement est continue, bien qu'au moment du réaménagement final, une reprise globale est souvent réalisée pour l'intégration paysagère définitive du site.

Le site est constitué de deux types de zone dont la répartition en surface est en moyenne de 50/50:

- Les emprises, zone de stockage de déblais, talus ...
- Les couvertures des casiers de stockage.

En cours d'exploitation, la morphologie d'un site de stockage varie, à chaque ouverture de casier, des travaux de terrassement sont entrepris. Les zones hors couverture de casier, une fois les travaux de terrassement définitivement terminés, font généralement l'objet **de plantation arbustive**. Ces zones sont également constituées de talus à forte pente nécessitant

un enherbement, sur ces zones le recours à la végétalisation par projection est fréquent. Pour les zones de couverture des casiers, du fait du suivi obligatoire des puits de biogaz et de la nécessité de pouvoir intervenir pour leur maintenance, **la modalité de revégétalisation est la prairie** et l'utilisation de la technique de **végétalisation par projection** est souvent conditionnée à la difficulté de l'accessibilité et à la forte pente. En cas d'accès possible par d'autres moyens, ceux-ci sont, principalement pour une question de coût, généralement privilégiés.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHE

Les maîtres d'ouvrages sont les exploitants des sites (qui sont dans 90% des cas également propriétaires). La distribution des sites par exploitants est la suivante :

Exploitant	Nombre d'ISDND exploitées en France (2009)	%
Régie	78	30,6%
Indépendant	55	21,6%
SITA (Suez Environnement)	64	25,1%
Véolia Propreté	38	14,9%
Coved	16	6,3%
Séché	4	1,6%
Total	255	100,0%

Source : Base de données SINOE - www.sinoe.org

Dans 30% des cas, ces installations sont exploitées par des collectivités locales soumises au code des marchés publics. Pour le reste, 50% des sites sont aux mains de grands groupes et 20% exploités par des PME qui peuvent disposer de 1 à 5 sites.

Les exploitants des ISDND ont généralement recours à des acteurs locaux après consultation directe par demande de devis. En général il n'existe pas de cahier des charges précis, si ce n'est le contenu de la demande d'autorisation d'exploiter.

Les sites sont répartis sur le territoire de la façon suivante :

Région	Nombre d'ISDND	Région	Nombre d'ISDND
Alsace	7	Ile-de-France	12
Aquitaine	15	Languedoc-Roussillon	10
Auvergne	17	Limousin	6
Basse-Normandie	9	Lorraine	10
Bourgogne	11	Midi-Pyrénées	17
Bretagne	8	Nord-Pas-de-calais	8
Centre	16	PACA	16
Champagne-Ardenne	7	Pays-de-la-Loire	19
Corse	3	Picardie	16
Dom-Tom	10	Poitou-Charentes	9
Franche-Comté	4	Rhône-Alpes	18
Haute-Normandie	7	Total général	255

Source : Base de données SINOE - www.sinoe.org

Concurrence : dans le cas où il n'y a pas de recours à la végétalisation par projection, ces marchés sont généralement attribués à des paysagistes locaux voire à des entrepreneurs agricoles (de type « Entrepreneurs des territoires »).

EVALUATION DU MARCHÉ ET PERSPECTIVE

Sur la base des informations disponibles et des données SINOE ainsi que d'un entretien avec M. Budka, expert technique de la société SITA France, l'estimation suivante a été établie :

Hauteur de déchet moyenne	10 m
densité des déchets compactés	1
Quantité totale de déchets enfouie / an	22 millions de t/an
Volume totale de déchets enfouie / an	22 000 000 m ³ /an
Surface à végétaliser sur casier / an (prairie)	220 ha/an
Part des casiers sur la surface totale du site	43,5 %
Surface des emprises à végétaliser (arbusitif + talus enherbé)	286 ha/an
Surface totale à végétaliser	506 ha/an

Source : SITA France

Le marché annuel est estimé à environ **500 hectares**.

► Quel volume d'activité à 5 / 10 ans ?

Compte tenu de la Directive européenne sur les déchets imposant des objectifs en matière de prévention et de recyclage des déchets, il est probable que les quantités de déchets enfouies iront en diminuant dans les 10 prochaines années.

Nous estimons un passage de 506 ha à 400 ha par an les quantités annuelles à végétaliser à horizon 10 ans, dont une quarantaine d'ha présentant des besoins en hydroseeding.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Il s'agit d'un marché déjà mûr pour lesquelles les techniques sont éprouvées. Les marges de progression ne semblent donc pas être dans l'innovation mais plutôt par la promotion de standards de qualité de travaux.

Cette promotion doit être réalisée en premier lieu auprès de l'organisation professionnelle (FNADE) et directement auprès des gros opérateurs (Véolia, SITA...).

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Contacts :

Organisations professionnelles

FNADE, Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement

M. Budka, expert technique de la société SITA France,

Bibliographie :

Réhabilitation des décharges - *Guide pratique de travaux* / ADEME Languedoc - Roussillon

www.sinoe.org

FICHE N°2 EVALUATION DU MARCHÉ DE REAMENAGEMENT DES CARRIERES

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Profilage, protection de berges, plantation, végétalisation par projection
Importance du marché actuel	Surface à végétaliser de 230 ha/an et 2 880 m de berge à aménager
Potentiel de développement à 5-10 ans	Marché stable

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Il existe environ 2800 carrières en France, dont 2300 de granulats (en moyenne, environ 30 par département) qui ont produit 376 millions de tonnes en 2009, destinées aux ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment et 500 d'extractions diverses (craies, chaux, plâtres, roches ornementales, grès des Vosges, minéraux industriels...). Il s'agit d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Leur exploitation est encadrée par **l'arrêté du 22 septembre 1994 (modifié par l'arrêté du 5 mai 2010, article 7)**

L'article 12 précise que « l'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter. »

Il est précisé que la remise en état devra comporter au minimum les dispositions suivantes :

- la mise en sécurité des fronts de taille;
- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

Compte tenu de l'impact paysager important de cette activité et de l'image négative que le public en avait, la remise en état des sites est devenue un levier important de communication pour les exploitants de carrières. L'UNICEM, le syndicat professionnel est très impliqué sur ces questions.

Le réaménagement des carrières peut prendre des formes multiples en fonction de la morphologie de la carrière, de la zone dans laquelle elle est située et de l'attente des riverains, cela peut être :

- La création de milieux d'intérêt écologique (notamment les zones humides),
- Un reboisement,
- La remise en état à des fins agricoles,
- La réalisation de bases de loisirs,
- La création d'étangs de pêche...

En fonction de ces usages, les techniques de réaménagement varient.

Concernant la biodiversité, l'UNICEM a conduit une étude qui montre que les carrières inventoriées abritent de 35 à 55 % des espèces animales présentes sur le territoire national, dont certaines à forte valeur patrimoniale.

Il apparaît en effet que pour diverses raisons, les anciennes carrières sont devenues des refuges intéressants de la biodiversité (milieu en rupture avec le paysage artificialisé ou monotone – agricole ou forestier – accès limité...). Historiquement, ce sont les carrières alluvionnaires qui sont à l'origine des premiers réaménagements écologiques. La mise à jour de la nappe par l'extraction des granulats ou autres matériaux crée des zones aquatiques propices à la variété écologique, surtout lorsque le niveau d'eau varie en cours d'année.

Ces zones humides implantées dans les vallées alluviales se situent souvent dans des couloirs de migration. Or, depuis 50 ans, l'homme a canalisé les cours d'eau et drainé de façon systématique les zones humides naturelles, entraînant la disparition de 2/3 de leur surface.

Le site internet de l'UNICEM indique que « l'opportunité de recréer des zones humides dans les carrières est précieuse aux yeux des naturalistes. **Les espèces fragilisées par la disparition de leur habitat naturel y trouvent refuge** ; c'est le cas par exemple de l'Hirondelle de rivage, du Martin pêcheur ou du Guêpier d'Europe. »

TECHNIQUES VEGETALES SOLLICITEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

En fonction de la typologie de la carrière, carrière sèche ou carrière humide (carrières alluvionnaires, gravières qui mettent à jour la nappe d'une rivière ou d'un fleuve...), les options de réaménagement et les techniques utilisées seront diverses.

Il est à noter qu'un soin particulier doit en effet être apporté **aux travaux de reconstitution du sol sur des sites où la roche mère est à nue**, qui contribueront grandement au succès d'une revégétalisation (non compactage de la terre végétale, drainage...). Dans certains cas, les zones exploitées sont réhabilitées au fur et à mesure de l'exploitation : préparation, extraction et remise en état sont intégrées à l'exploitation. Cette pratique réduit la quantité de matériaux déplacés et manipulés. De ce fait, la biomasse et l'activité microbienne sont moins longues à se rétablir qu'en cas de stockage du sol (en particulier dans le cas d'un retour à un usage agricole ou forestier).

En fonction du type de réaménagement des sites, les travaux seront les suivants :

Type de réaménagement	Réaménagement des carrières « sèches »	Réaménagement des carrières « humides »
Création de milieux d'intérêt écologique	<p>Objectif : mettre en œuvre des zones de rupture paysagère dans des paysages agricoles ou forestiers, favoriser la diversité des milieux : front de taille stabilisé, éboulis, prairies sèches, mares temporaires... Favorise l'installation d'espèces pionnières, menacées de disparition par l'artificialisation des milieux.</p> <p>Nature des travaux : stabilisation des reliefs, mise en sécurité et limitation de l'érosion, modelage, talutage, végétalisation par projection, plantation d'espèces pionnières et natives (herbacées, arbustives, arborées), génie écologique (relevé floristique et faunistique)</p>	<p>Objectif : mise en œuvre de nombreux façonnages adaptés pour permettre l'implantation d'une grande diversité d'espèces végétale et animales (en particulier oiseaux)</p> <p>Nature des travaux : Terrassement, création d'îles, de zones refuges, adaptation des contours des rives, talutage des berges suivant des pentes différentes, diversification de la végétation : arbres, arbustes, hautes herbes, pelouses, roselières... génie écologique (relevé floristique et faunistique)</p>
Reboisement	<p>Objectif : Assurer la continuité du paysage, retrouver l'usage initial du terrain</p> <p>Nature des travaux : Terrassement, reconstitution de sol et plantation forestière (génie forestier)</p>	SANS OBJET
Remise en état à des fins agricoles	<p>Objectif : Assurer la continuité du paysage, retrouver l'usage initial du terrain</p> <p>Nature des travaux : Terrassement, reconstitution de sol (compétence en pédologie)</p>	SANS OBJET
Réalisation de bases de loisirs, d'étangs de pêche	SANS OBJET	<p>Objectif : mise en œuvre d'une pièce d'eau stabilisée, sécurisée</p> <p>Nature des travaux : adapter les contours des rives, taluter les berges suivant des pentes différentes, mise en place de zones de reproduction (relief et végétation particulière)</p>

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHE

Les maîtres d'ouvrages des travaux de réaménagement sont les exploitants des sites. Les principaux exploitants sont des grands groupes du BTP (en particulier constructeurs d'infrastructures routières) et des cimentiers listés ci-dessous. Au-delà de ces grands groupes, le métier est encore aux mains de nombreuses PME. A titre d'exemple l'UNPG qui regroupe les producteurs de granulats est forte de 900 entreprises pour un total de 2300 sites, dont près de 650 appartiennent aux 6 entreprises présentées dans le tableau suivant. Les PME exploitent en moyenne chacune 1 à 3 sites.

Entreprises	Nombre de sites	Production de granulats (en Mions de tonnes/an)
Eurovia (Vinci)	200	60
Colas (Bouygues)	150	52
Lafarge	127	50
Ciments Français (Italcementi)	75	28
Cemex	57	22
Holcim	28	10
Autres	1663	128
Total	2300	350

Source : Compilation de données issues des sites des sociétés citées

Le marché du réaménagement est donc majoritairement local, contractualisé de grès à grès avec les exploitants. Le recours à des entreprises spécialisées en génie végétal et végétalisation sera fonction du niveau de qualité désiré par l'exploitant, et principalement dans le cas des réaménagements en zones humides à vocation écologique ou d'agrément.

Les projets de réaménagement sont obligatoirement décrits au moment de la constitution du dossier de demande d'autorisation d'exploiter auprès des services de l'Etat (DREAL). Ces dossiers sont généralement rédigés par des bureaux d'étude généralistes sur les questions environnementales, le projet de réaménagement est décrit au regard de l'impact écologique qu'entraîne l'exploitation de la carrière (recensement d'espèces d'intérêt patrimonial particulier dans la zone et compensation des impacts). Au moment du réaménagement, en fonction de la volonté politique de l'exploitant, du contexte local... le projet peut-être remodelé et le recours à des bureaux d'études spécialisés envisagé.

EVALUATION DU MARCHE ET PERSPECTIVE

L'estimation du marché du réaménagement des carrières a été étudiée à l'aide de la base de données géographique CORINE Land Cover, dite CLC, produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement CORINE.

Cette base permet d'identifier les modifications d'usage du territoire selon une nomenclature de 44 items regroupant l'ensemble des usages possibles du sol. L'un des items est « Extraction de matériaux ».

Une mise en jour est réalisée tous les 6 ans, la dernière mise à jour disponible a été réalisée sur la période 2000 / 2006. Les résultats sont les suivants :

Restitution des surfaces 2000-2006	ha	%
Forêt et végétation arbustive en mutation	1 455	54,0%
Plans d'eau	462	17,2%
Prairies	266	9,9%
Terres arables hors périmètres d'irrigation	227	8,4%
Pelouses et pâturages naturels	145	5,4%
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	60	2,2%
Zones industrielles et commerciales	48	1,8%
Vignobles	18	0,7%
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	7	0,3%
Forêts de feuillus	5	0,2%
Total période 2000-2006	2 693	100%
Total /an	385	

Source : www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/bases-de-donnees/donnees-regionales-eider.html

Il apparaît que sur la période 2000-2006, environ 400 ha par an ont été réaménagés de façon définitive par les exploitants de carrière. Sur ces 400 ha, le détail par item nous permet de déterminer les surfaces à revégétaliser en milieu naturel (Forêt et végétation arbustive en mutation + pelouses et pâturage naturel + forêt de feuillus) et les longueurs minimum de berges à réaménager (sur la base de la surface de plan d'eau).

Surface à revégétaliser	229 ha/an
Surface de plan d'eau	66 ha/an
Rayon imaginaire du plan d'eau circulaire correspondant	458 m
Périmètre imaginaire du plan d'eau circulaire (ML de berges à aménager)	2880 m/an

L'hypothèse d'un plan d'eau circulaire implique que le chiffre donné est une longueur minimum. Dans la réalité, les plans d'eau présentent des morphologies complexes avec justement l'objectif de multiplier les longueurs de berges (y compris en créant des îlots), milieu de transition propice à la biodiversité. En contrepartie, toutes les longueurs de berge ne nécessitent pas d'intervention. Il s'agit donc bien sûr d'un ordre de grandeur.

L'UNICEM à qui nous avons soumis ces chiffres estime qu'il s'agit d'une évaluation correcte.

Le montant des travaux est extrêmement variable, l'UNICEM indique des montants de réaménagement compris entre quelques milliers et plusieurs dizaines de milliers d'euros à l'hectare.

► Quel volume d'activité à 5 / 10 ans ?

Sur la base des données CORINE et de la production annuelle de granulats (production annuelle de granulats comprise entre 376 millions de t en 2009 – mauvaise année du fait de la crise - et 440 millions de t/ an depuis 2000) stable ces dernières années malgré la baisse de 12% entre 2008 et 2009, **il apparaît que les surfaces annuelles à réaménager calculées ci-avant soient susceptibles de se maintenir dans les années à venir. Il n'est par contre pas attendu d'augmentation significative de ces surfaces dans les 5 à 10 ans.**

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Le réaménagement des carrières nécessite des travaux de terrassement important qui sont généralement réalisés avec les moyens propres à l'entreprise qui dispose sur de tels sites des engins nécessaires.

Sur ce marché, les entreprises de génie végétal et végétalisation interviendront sur les travaux de revégétalisation décrits ci-avant. Le développement d'un savoir-faire en génie écologique et la proposition de semences se rapprochant de la flore naturelle des sites à traiter pourraient être des axes de développement pour ce marché.

Enfin, la signature d'accord cadre avec des grands groupes ou les organisations professionnelles pourraient permettre de fixer des niveaux de qualité de prestation pour ce type d'aménagement.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES**Contacts :**

Organisations professionnelles

UNICEM, l'Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction

UNPG, l'Union Nationale des Producteurs de Granulats

Exemple de bureaux d'étude intervenants sur les questions de réaménagement de carrières

ENCEM	www.encem.com
Mica- Environnement	www.mica-environnement.com
Cesame Environnement	www.cesame-environnement.fr
EACM	www.eacm.fr
Ectare	www.cabinet-ectare.fr

Bibliographie :

<http://www.stats.environnement.developpement-durable.gouv.fr/bases-de-donnees/occupation-des-sols-corine-land-cover.html>

Aménagement écologique des carrières en eau – Guide pratique / UNPG

FICHE N°3 EVALUATION DU MARCHÉ LIE AUX INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Plantation, végétalisation par projection
Importance du marché actuel	Minimum 40 000 ha pour les 10 prochaines années
Potentiel de développement à 5-10 ans	Marché volumineux mais peu lucratif

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Les grands projets de développement ferroviaire, de type Ligne à Grande Vitesse (LGV), sont inscrits dans le **Schéma National des Infrastructures de Transport**, comme le prévoit la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Au total, 26 projets représentant 4 159 Km de Ligne à Grande Vitesse (LGV) sont prévus à l'horizon 2020 - 2030. Le montant total engagé par l'Etat pour la réalisation de ces projets s'élèvera au total à 109 Milliards d'€ HT, dont 70% concernent des projets prévus à échéance 2020.

L'intégration paysagère des nouvelles lignes LVG est prise en compte dès la conception des projets, notamment lors de la décision du tracé de la ligne. Les traitements paysagers des talus et merlons le long des lignes et des terrassements en général, font partie intégrante des projets.

Par ailleurs, de plus en plus de moyens sont mis en œuvre pour éviter au maximum l'impact écologique des travaux. Ces mesures sont présentées comme les engagements du maître d'ouvrage pour le maintien de la biodiversité. Plusieurs de ces mesures font appel à des techniques de génie végétal et végétalisation :

- la reconstitution des secteurs dégradés par les travaux ; reboisement des zones de dépôt
- l'aménagement des cours d'eau déviés ; traitement des berges
- la création de mares de substitution ; création de plans d'eau, traitement des berges et plantation alentours
- la création de passage à faune ; engazonnement, reboisement

On peut noter l'existence d'un marché indirect, mais non négligeable, induit par les mesures compensatoires, dont la réalisation est encadrée par plusieurs directives et codes :

- directive n°85/337/CEE du juin 1985, sur l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement
- directive n° 2001/42/CE du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement
- directive n°2004-35 « Responsabilité Environnementale », qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux sur le fondement du principe pollueur payeur
- code de l'environnement code forestier et code de l'urbanisme

L'application de ces textes a pour objectif de développer et de systématiser le principe éviter/réduire/compenser les dommages créés à l'environnement. Notons que lorsque les mesures compensatoires d'un projet concernent la création artificielle de zones d'intérêt écologique, celles-ci sont souvent des zones humides (type mare), le nombre à créer est supérieur au nombre détruit (coefficient d'équivalence déterminé par arrêté préfectoral) et qu'il n'y a aucun lien géographique et/ou temporel avec la réalisation du projet.

Le marché induit par la mise en place de telle mesure est cependant très difficile à estimer ou prédire du fait du caractère unique de chaque projet.

TECHNIQUES VEGETALES UTILISEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

La végétalisation des talus en déblais/remblais et des merlons le long des lignes nécessite principalement la technique de végétalisation par projection, notamment pour les zones en dénivelé trop important ou trop difficile d'accès. Les techniques de végétalisation sur géotextile et/ou géogrille sont également utilisées. Des travaux d'entretien et de suivie seront également nécessaires.

En plus de l'engazonnement, certains tronçons de ligne demanderont un traitement paysager plus élaboré des talus et merlon. L'objectif est dans tous les cas d'améliorer l'insertion paysagère de la ligne et dans le cas des merlons paysager, de renforcer l'action anti-bruit. Les plantations de bandes boisées (haies bocagères, bosquet) seront plus ou moins denses et plus ou moins multipliées selon la morphologie de la ligne et l'aménagement souhaité.

Les secteurs dégradés par les travaux sont principalement les zones de dépôts des matériaux. Leur remise en état à la fin des travaux consiste au reboisement des zones, en cohérence avec le boisement d'origine et à de l'engazonnement.

Les passages à grande faune peuvent aussi nécessiter du reboisement en plus de l'engazonnement.

L'aménagement des cours d'eau déviés ainsi que la création de mares de substitution (qui peuvent être engagées comme mesures compensatoires) feront appel à des techniques de génie végétal et végétalisation plus spécifiques, comme la création de banquettes hydrauliques, l'aménagement du fond du lit du cours d'eau et la compensation intégrale des zones humides donc la création de plans d'eau et les techniques associées.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPES DE MARCHE

Réseau Ferré de France (RFF) est le propriétaire du réseau ferré national ; il exerce, pour le compte de l'Etat, la maîtrise d'ouvrage des projets ferroviaires.

La SNCF gère le trafic, la circulation ainsi que l'entretien des installations techniques et de sécurité.

SCET, XELIS, SYSTRA et SETEC sont des bureaux d'ingénierie à qui RFF fait régulièrement appel pour assistance à maîtrise d'ouvrage.

Les entreprises de travaux publics, type Eiffage, Vinci ou Bouygues ont souvent été identifiées comme maîtres d'œuvres.

Les études d'insertion paysagère sont principalement réalisées par des bureaux d'études spécialisés, comme Végétude.

► Types de marché

Les projets de LGV sont découpés par tronçon de longueurs variables (2 ou 3 en général), chacun étant géré comme un projet individuel avec un maître d'œuvre spécifique choisi par RFF, par appel d'offre.

De la même façon, les tronçons sont découpés par lot de longueurs variables, par exemple : lot de Terrassement Ouvrage d'Art et Rétablissement des Communications (TOARC), le lot dit « d'ouvrages non courant » ou le lot génie civil.

Les travaux de végétalisation des talus sont compris dans le lot terrassement.

Les lots font l'objet de marchés publics publiés au Journal Officiel européen, sur le moniteur, directement sur le site de RFF, ou au Bulletin des Annonces des Marchés Publics (BOAMP).

Ces marchés obéissent à des procédures plus ou moins complexes en fonction du montant global du marché et du type de fournitures, de services ou de travaux.

Un point de vigilance est à apporter sur le positionnement des entreprises de TP citées ci-avant. Avec la multiplicité et la complémentarité de leurs services internes, ces entreprises ont la faculté de répondre à des marchés de végétalisation par projection et constituent donc une concurrence directe.

En règle générale, sur ce type de marché, les entreprises de paysage sont consultées par les terrassiers lors de leur réponse à l'appel d'offre.

► Mode de financement

La plupart des nouvelles lignes LGV sont inscrites aux Contrats Projet Etat Région (CPER) 2007-2013. Ces contrats définissent un partenariat Etat/région pour le financement de grands projets destinés à développer les régions (axes généraux de développement : la compétitivité et l'attractivité des territoires, la promotion du développement durable et la cohésion sociale et territoriale).

EVALUATION DU MARCHÉ ET PERSPECTIVES

► Tendances du marché

La création de plus de 4 000 km de ligne nouvelle est prévue à l'horizon 2020-2030, représentant 55 % du budget national prévu pour le développement des infrastructures de transport. 60 % des projets seront réalisés avant 2020.

Horizon 2020		Km	Coût (Millions € HT)
1	LGV Bretagne - Pays de la Loire	182	2 900
2	LGV Est européenne (2nde phase)	106	2 010
3	LGV Sud Europe Atlantique (Tours - Bdx)	302	6 414
4	LGV Sud Europe Atlantique (Bdx - Toulouse)	221	4 100
5	LGV Sud Europe Atlantique (Bdx - Espagne)	246	5 800
6	LGV Sud Europe Atlantique (Poitiers - Limoges)	115	1 540
7	Le contournement de Nîmes et Montpellier	61	1 644
8	La ligne nouvelle Montpellier - Perpignan	155	5 500*
9	LGV PACA	200	15 000
10	LGV Rhin-Rhône (Branche Est, 2eme tronçon)	50	896
11	LGV Rhin-Rhône (Branche Ouest)	94	2 317
12	LGV Rhin-Rhône (Branche Sud)	165	3 452
13	L'Interconnexion Sud des LGV en Île-de-France	18*	2 350*
14	La liaison Lyon - Turin	242*	12 000
15	Le contournement de l'agglomération lyonnaise	70	2 991
16	LGV Paris Normandie	200	8 000*
17	La liaison "Roissy-Picardie"	8*	298*
18	Desserte de Vatry	24	125*
19	CEVA Liaison Genève - Annemasse	2	244
Total à l'horizon 2020		2 461	77 581
Horizon 2030		Km	Coût (Millions € HT)
1	Paris Orléans Clermont Lyon	535*	13 000*
2	Ligne nouvelle Paris Amiens Calais ou ligne nouvelle	220*	4 150*

	Paris Calais par Rouen		
3	Ligne nouvelle Toulouse Narbonne	115	3 000
4	Barreau Est Ouest	500	non renseigné à ce stade
5	Desserte de la Bigorre et du Béarn	58*	1 950*
6	Contournement ferroviaire de Bordeaux	70	2 000
7	Nouvelle traversée des Pyrénées	200	7 550*
Total à l'horizon 2030		1 698	31 650
Total général		4 159 Km	109 231 M€ HT

Tableau réalisé à partir des données du Schéma National des Infrastructures de Transport, 2011.

(*) Valeur estimée par moyenne entre les fourchettes hautes et basses du Schéma National des Infrastructures de Transport (2011).

► Volume d'activité à 10 / 20 ans

A partir des estimations présentées en annexe 1, il a été estimé, sur 4 159 km de ligne nouvelle, les surfaces de terrain qui nécessiteront, au minimum de la végétalisation par projection comme réaménagement paysager. Ces surfaces nécessitent plus ou moins de plantations supplémentaires, mais qui n'ont pas été chiffrées ici.

Les surfaces présentées ci-dessous concernent l'ensemble des 26 projets identifiés.

Synthèse des surfaces à végétaliser par échéance des projets	d'ici 2020	Après 2020	total
surface de remblais/déblais avec réaménagement simple	15 595 ha	10 757 ha	26 352 ha
surface de remblais avec réaménagement élaboré	3 349 ha	2 310 ha	5 659 ha
surface des dépôts	4 676 ha	3 225 ha	7 901 ha
surface de passage à faune	167 ha	115 ha	283 ha
surface totale à réaménager	23 788 ha	16 408 ha	40 195 ha

Le tableau ne prend pas en compte le cas particulier des surfaces à végétaliser dans le cadre des mesures compensatoires.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Les entreprises de génie végétal et végétalisation possèdent les compétences requises pour les aménagements paysagers des lignes LGV.

Cependant, l'important volume d'activité doit être temporisé par une concurrence particulièrement féroce sur ce type de marché.

Les prix pratiqués étant particulièrement bas, ce marché s'adresse en premier lieu à des entreprises ayant déjà amorti leur matériel.

L'atout des entreprises du génie végétal et végétalisation repose essentiellement sur leurs compétences en matière de gestion et de réhabilitation des zones difficiles d'accès ou possédant des spécificités écologiques particulières.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Documents consultés :

Schéma National des Infrastructures de Transport, avant projet consolidé, janvier 2011.
Fiche ATELIER ; Exemple de mesures de prise en compte de la biodiversité en phase travaux et projet sur la LGV Rhin-Rhône branche Est 1ère phase, RFF.

Liens internet donnant accès aux publications de marchés :

<http://www.lemoniteur.fr/>

<http://www.boamp.fr/>

<http://www.rff.fr/fr/fournisseurs/les-consultations/>

<http://ted.europa.eu/TED/main/HomePage.do>

TABLEUR D'ESTIMATION DES SURFACES A VEGETALISER POUR LES PROJETS LGV

Projets identifiés	Total
nb de projets à venir	26
Nombre de km totaux	4 159

Surfaces le long des voies

emprise des zones avec remblais avec réaménagement simple	1,9 ha/km
emprise des zones avec déblais avec réaménagement simple	4,4 ha/km
emprise des zones avec remblais avec réaménagement élaboré	1,4 ha/km

Surface des dépôts

surface moyenne d'un dépôt	5,7 ha
nombre dépôt par km	0,3 dépôts /km
surface des dépôts à végétaliser par km de ligne	1,9 ha/km

Passages à faunes

surface moyenne d'un passage à faune	0,2 ha
largeur d'un passage à faune	40 m
longueur retenue	41 m
nombre de passage par Km de ligne	0,4/km
surface de passage à faune à végétaliser par km de ligne	0,1 ha/km

Synthèse des surfaces à végétaliser

		Part du total
surface de remblais/déblais avec réaménagement simple	26 352 ha	66%
surface de remblais avec réaménagement élaboré	5 659 ha	14%
surface des dépôts	7 901 ha	20%
surface de passage à faune	283 ha	1%
surface totale à végétaliser	40 195 ha	100%

Synthèse des surfaces à végétaliser part échéance des projets

	d'ici 2020	Après 2020
surface de remblais/déblais avec réaménagement simple	15 595 ha	10 757 ha
surface de remblais avec réaménagement élaboré	3 349 ha	2 310 ha
surface des dépôts	4 676 ha	3 225 ha
surface de passage à faune	167 ha	115 ha
surface totale à végétaliser	23 788 ha	16 408 ha

FICHE N°4 EVALUATION DU MARCHÉ LIE AUX INFRASTRUCTURES ROUTIERES

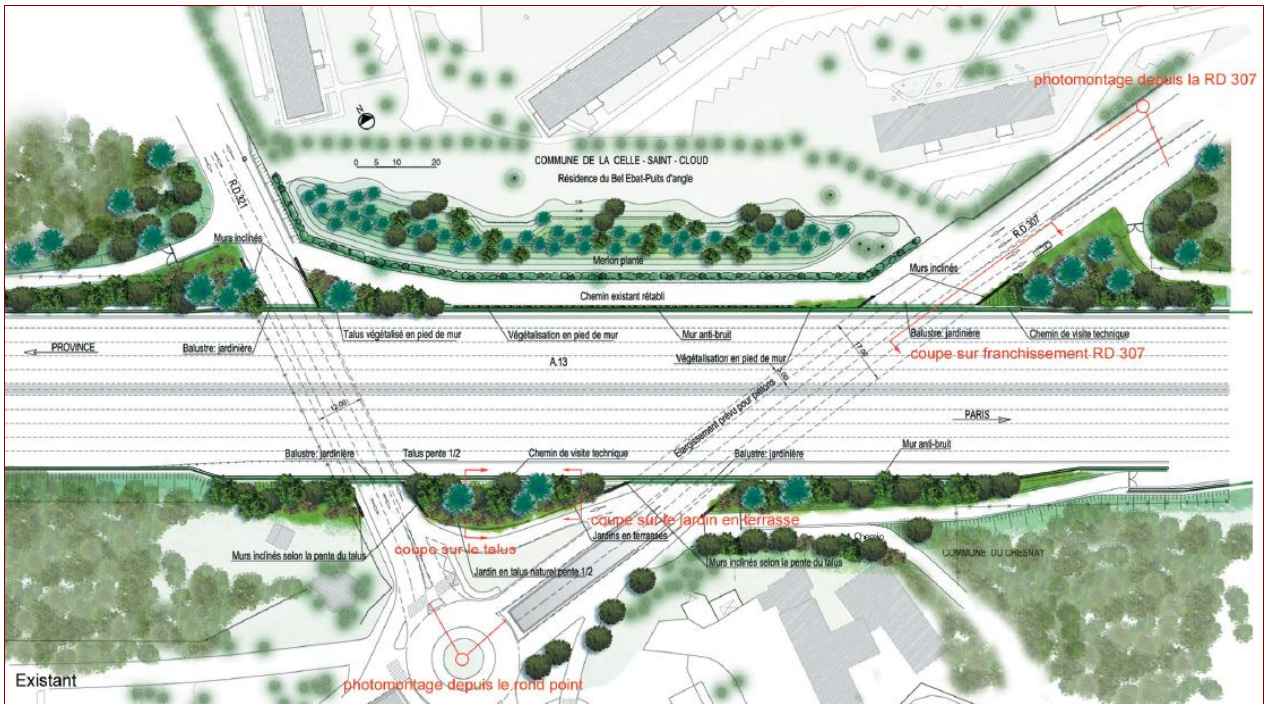
Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Végétalisation par projection, plantation
Importance du marché actuel	Environ 5 000 ha de création avant 2020
Potentiel de développement à 5-10 ans	Marché volumineux mais peu lucratif

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Les projets routiers, de type routes et autoroutes nationales sont inscrits dans le Schéma National des Infrastructures de Transport, comme le prévoit la loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Au total, 28 projets représentant 1 146 Km de routes et autoroutes nationales, concédées ou non, ont été identifiés. Leur réalisation est planifiée au-delà de 2020. L'attention particulière portée à l'intégration paysagère des nouvelles routes, joue principalement sur le modelage des talus.

TECHNIQUES VEGETALES UTILISEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Les projets routiers nécessitent principalement des interventions de végétalisation par projection sur les talus. L'intégration paysagère des panneaux anti-bruit peut faire appel à des plantations arbustives, voire du boisement. L'aménagement des terres pleins centraux nécessite également des plantations arbustives. Par contre en zone urbaine, les aménagements paysagers seront plus « travaillés » et associeront la végétalisation des talus et des plantations arbustives.



Exemple d'aménagement paysager sur l'A 13 extrait du site : www.travaux-a13.fr

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHE

► Réseau non concédé

La maîtrise d'ouvrage des routes départementales est assurée par les conseils généraux et leur service technique. L'entretien et la végétalisation des abords routiers peuvent faire l'objet de marchés publics, souvent reconductibles sans que la durée totale de la prestation ne dépasse généralement 4 ans.

Pour les projets de routes et autoroutes nationales non-concédées, les maîtres d'ouvrages sont les DREAL, à travers leur Service de Maîtrise d'Ouvrage (SMO). La maîtrise d'œuvre est alors exercée par les Directions Interdépartementales des Routes (DIR) organisées en Service d'Ingénierie Routière (SIR).

Les SIR réalisent les études techniques et préparent les dossiers de consultation des entreprises. Ce sont ensuite les DREAL qui publient les appels d'offre. Ce sont des marchés publics, à procédure variable selon le montant des travaux.

Les projets routiers sont généralement découpés par tronçons. Pour chacun d'eux, les marchés se font par lot de travaux.

► Concessions et partenariats publics-privés

La concession est un outil spécifique pour les nouvelles sections autoroutières significatives. Elle est attribuée après une procédure de mise en concurrence au niveau européen, pendant une durée de 50 à 80 ans.

Depuis 1990, la mise en concurrence des sociétés concessionnaires permet à l'Etat de choisir la meilleure prestation sur des critères techniques et environnementaux. Jusque là, les nouvelles sections d'autoroutes étaient attribuées à la société concessionnaire la plus proche géographiquement (mécanisme de l'adossement).

La société concessionnaire finance et réalise les travaux puis gère l'exploitation de l'autoroute, en contrepartie du droit de percevoir un péage.

Il apparaît que le mode concessif est le mode de financement dominant pour la réalisation des grands projets routiers. En effet, 54 % des projets identifiés, dont 12 % en cours de réalisation (l'A150, l'A63 et l'A355) seront des concessions.

Les partenariats publics-privés (PPP) permettent à l'Etat de déléguer la conception, le financement et l'entretien de l'infrastructure, en contrepartie du versement d'un loyer.

Ce mode de financement est utilisé dans le cas où la mise à péage n'est pas économiquement possible.

Le projet de rocade L2 à Marseille, est le premier projet qui bénéficiera de ce mode de financement.

Les entreprises de travaux publics, type Eiffage, Bouygues ou Vinci, possédant de larges parts des sociétés concessionnaires d'autoroutes, ont une position avantageuse pour l'obtention des marchés. Ces entreprises possèdent les moyens de réaliser de la végétalisation par projection et constituent donc une concurrence directe non négligeable.

EVALUATION DU MARCHE ET PERSPECTIVES

► Tendance du marché

Il a été observé des appels d'offres de conseils généraux pour des travaux de végétalisation des dépendances vertes des routes par végétalisation par projection hydraulique des abords routier (du département concerné), et des infrastructures départementales.

Ces marchés sont à prendre en compte dans le cadre de la **modernisation et de l'entretien** du réseau départemental. Ils sont souvent reconductibles et ne semblent pas négligeables vu la part importante du réseau départemental mais reste difficile à estimer.

Il est probable que ces types de marchés s'étendent à tout le réseau routier existant, qui se décompose de la façon suivante :

Types de réseaux routiers	Km	Part du total
Autoroutes nationales	11 042	1,1%
<i>dont concédées</i>	8 431	0,8%
Routes nationales	9 765	0,9%
Routes départementales	377 984	36,5%
Routes communales	629 000	60,7%
Total km	1 036 222 km	100%

Composition du réseau routier national (au 01/01/09) donné dans le Schéma National des Infrastructures de Transport, 2011.

Travaux liés au développement du réseau routier. Ils offrent un marché de plus de 1 000 km de routes nouvelles à un horizon au-delà de 2020.

Nom du projet	Km	Montant des travaux (M€)
RN 154 - Nonencourt- Allaines (liaison A13 - A11 - A10)	100	800
RN7 - Roanne Nord de Moulins	35	650
RCEA	160	950
A9 - Contournement Sud de Montpellier	12	170
Contournement de Lille	9	350
Liaison A28 - A13 (contournement est de Rouen)	40	860
A13 bis	60	800
Contournement Ouest de Lyon	25	700
Contournement d'Arles	30	560
A56 Fos Salon de Provence	25	250
A16 Isle Adam - Francilienne	9	200
A104 Méry sur Oise - Orgeval	22	2000
Troyes - Auxerre (desserte future gare TGV)	80	400
RN19 Langres - Vesoul	80	600
Desserte du Chablais	30	160
A719 Antenne de Vichy	15	110
Antenne A51 Sud Est de Gap	20	150
RN126 Toulouse - Castres - future A680	60	300
Liaison Est Ouest d'Avignon (LEO) - Barreau central	15	440
Liaison intercommunale Nord-Ouest de Dijon	12	70
A 355 Grand contournement de Strasbourg	24	430
A63 Mise à gabarit autoroutier dans les Landes (Belin-Saint Géours de Marenne)	100	600
A 150 Croix Mare-Barentin	18	180
RN 88 Ouest : Albi A75	9,4	550

A 45 Lyon-Saint Etienne	52	1200
A 304 Charleville - Roccroi	30	520
A 831 Fontenay le Compte-Rochefort	64	650
L2 Nord (Liaison A7-A50 Marseille)	10	940
TOTAL	1 146	15 590 TTC
TOTAL		12 534 HT

Tableau réalisé à partir des données du Schéma National des Infrastructures de Transport, 2011.

► Quel volume d'activité à 10 / 20 ans ?

Le tableau ci-dessous donne l'estimation des surfaces à végétaliser engendrées par les travaux des projets routiers. Les hypothèses prises en compte pour faire ces estimations sont présentées ci-après (page 35).

Cette activité liée au développement du réseau est à ajouter à l'activité d'entretien, mise en évidence ci-avant et déjà existante.

	nombre de projets	Nombre de km correspondant	surface à réaménager correspondantes (ha)
horizon 2011 - 2015	15	591	2 588
horizon 2015 - 2020	8	335	1 467
horizon après 2020	1	40	175
Horizon non planifié	4	180	788
TOTAL	28	1 146 km	5 018 ha

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DU GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Les entreprises du génie végétal et végétalisation possèdent les compétences requises pour les aménagements paysagers des projets routiers.

Cependant, l'important volume d'activité doit être temporisé par une concurrence particulièrement féroce sur ce type de marché.

Les prix pratiqués étant particulièrement bas, ce marché s'adresse en premier lieu à des entreprises ayant déjà amortis leur matériel.

L'atout des entreprises du génie végétal et végétalisation repose essentiellement, pour ce marché, sur leurs compétences en matière de gestions et de réhabilitation des zones difficiles d'accès ou possédant des spécificités écologiques particulières.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Liens internet donnant accès aux publications de marchés :

<http://www.lemoniteur.fr/>

<http://www.boamp.fr/>

TABLEUR D'ESTIMATION DES SURFACES A REAMENAGER POUR LES PROJETS ROUTIERS

Projets identifiés par le Schéma National des Infrastructures de Transport

nb de projets à venir	28
Nombre de km totaux	1 146 km

Surfaces le long des routes

Emprise des zones en déblais	2,61 ha/km
Emprise des zones en remblais	1,77 ha/km

Surfaces totales à réaménager

Surface en déblais	2 987 ha
Surface en remblais	2 031 ha
Surface totales à réaménager	5 018 ha

Echéancier des projets	horizon 2011- 2015	horizon 2015 - 2020	horizon après 2020	Non planifiés	Total
nombre de projets	15 54%	8 29%	1 4%	4 14%	28 100%
km correspondant	591 52%	335 29%	40 3%	180 16%	1146 100%
surface à engazonner correspondantes (ha)	2588 52%	1467 29%	175 3%	788 16%	5018 100%

Synthèse des projets routiers

Mode de financement	Nom du projet	Km	Montant des travaux (M€ TTC)	Part des Km en %
Concession	RN7 - Roanne Nord de Moulins	35	550	
Non encore défini	Desserte du Chablais	30	160	
Etat (22,5%) et collectivités locales (67,5%)	Liaison intercommunale Nord-Ouest de Dijon	12	70	
Concession	A 355 Grand contournement de Strasbourg	24	430	
Concession	A9 - Contournement Sud de Montpellier	12	170	
Concession	A 150 Croix Mare-Barentin	18	180	
Etat (50%) et collectivités locales (50%)	RN 88 Ouest : Albi A75	9,4	550	
Concession	A719 Antenne de Vichy	15	110	
Concession	A63 Mise à gabarit autoroutier dans les Landes (Belin-Saint Géours de Marenne)	100	600	
Etat (55%) et collectivités locales (45%)	A 304 Charleville-Rocroi	30	520	
Concession	RN 154 - Nonencourt- Allaines (liaison A13 - A11 - A10)	100	800	
Concession	Contournement d'Arles	30	560	
Concession	RN126 Toulouse - Castres - future A680	60	300	
Concession	A 45 Lyon-Saint Etienne	52	1200	
Concession	A 831 Fontenay le Compte-Rochefort	64	650	
15	Projets à échéance 2011 - 2015, représentant	591 km	6 850 M€	52%
Concession	A16 Isle Adam - Francilienne	9	200	
Partenariat public privé	L2 Nord (Liaison A7-A50 Marseille)	10	940	
Concession	RCEA	160	950	
Non encore défini	Antenne A51 Sud Est de Gap	20	150	
Crédits publics	Contournement de Lille	9	350	
Concession	Contournement Ouest de Lyon	25	700	
Non encore défini	A104 Méry sur Oise - Orgeval	22	2000	
Concession	RN19 Langres - Vesoul	80	600	
8	Projets à échéance 2011-2020, représentant	335 km	5 890 M€	29%
Concession	Liaison A28 - A13 (contournement est de Rouen)	40	860	
1	Projet à échéance après 2020 représentant	40 km	860 M€	3%
Crédits publics	A56 Fos Salon de provence	25	250	
Non encore défini	A13 bis	60	800	
Non encore défini	Troyes - auxerre (desserte future gare TGV)	80	400	
Non encore défini	Liaison Est Ouest d'Avignon (LEO) - Barreau central	15	440	
4	Projets non planifiés	180 km	1 890 M€	16%
28	TOTAL	1 146 km	15 490 M€	100%

Tableau réalisé à partir des données du Schéma National des Infrastructures de Transport, 2011.

FICHE N°5 EVALUATION DU MARCHÉ LIÉ AUX INFRASTRUCTURES FLUVIALES

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Végétalisation sur dispositif anti érosif
Importance du marché actuel	en moyenne, 17 km/an de berges à restaurer par des techniques végétales
Potentiel de développement à 5-10 ans	Marché stable

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

La loi sur l'eau intègre depuis le 13 février 2002 (décret n°2002-202, relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau) une rubrique spécifique à la consolidation et à la protection des berges. Il y est indiqué que les travaux de protection des berges par technique végétale ne sont pas soumis à déclaration ou autorisation préalable, simplifiant ainsi considérablement les démarches administratives préalables aux travaux. De plus, elles doivent être proposées préférentiellement aux techniques de génie civil, sauf impossibilité technique.

Voies Navigables de France (VNF) et la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), acteurs du domaine fluvial français, **imposent l'utilisation des techniques de génie végétal et végétalisation pour les travaux de protection des berges, chaque fois que cela est techniquement envisageable.**

TECHNIQUES VEGETALES UTILISEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Pour la protection des berges, les techniques utilisées seront évidemment fonction des besoins identifiés ; la préservation des berges de l'effet du batillage avec la mise en place de géotextile, fascinage en pied de berges, bouturage...
L'objectif étant un bon état écologique général des milieux aquatique, des frayères ou/et des passes à poissons peuvent être aménagées.

Du point de vue de M. Moiroud (responsable environnement à la direction de l'ingénierie de la CNR), les interventions menées semblent être plus du ressort du génie écologique, à travers des activités de restauration de milieu. Effectivement, le Rhône étant très fortement enroché, l'utilisation de technique de végétalisation et génie végétal sur les berges sont difficilement réalisables. Elles sont néanmoins utilisées, en complément du génie écologique.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHÉ

VNF, Etablissement Public Industriel et Commercial (EPIC), est le Gestionnaire et l'exploitant d'un réseau fluvial composé de 6 700 km de voies navigables et de 40 000 hectares de domaines publics qui les bordent (Cf. carte des réseaux et subdivisions VNF territoriales).

VNF est le maître d'ouvrage des projets de rénovation ou de développement fluviaux. Les différentes délégations régionales possèdent des cellules bureaux d'études qui réalisent les diagnostics travaux. Ce sont les mêmes cellules qui construisent ensuite les dossiers de consultation des entreprises.

Les marchés de protection des berges impulsés par VNF, sont des marchés publics, dont les appels d'offres sont publiés au BOAMP, sur le moniteur ou sur le site de VNF.



Carte du réseau fluvial et subdivisions territoriales de VNF

La Compagnie Nationale du Rhône est le 2e producteur d'électricité français. Ce sont les recettes issues de la vente de son électricité sur différents marchés européens qui lui permettent de mener ses 3 missions de **concessionnaire** ; la production d'hydroélectricité, la navigation, l'irrigation et autres usages agricoles.

La Compagnie Nationale du Rhône est une entreprise à capitale majoritairement public, avec GDF SUEZ pour actionnaire industriel de référence.

La CNR possède un service d'ingénierie intégrée avec notamment un service d'aménagement et de restauration des cours d'eau, qui lui permet de proposer une grande diversité de prestations : diagnostic, expertise, étude préalable, étude de conception, étude d'impact.

Pour les interventions sur son domaine (environ 500 km), la CNR est le maître d'ouvrage et consulte les entreprises par **marchés privés** (la CNR est une société anonyme).

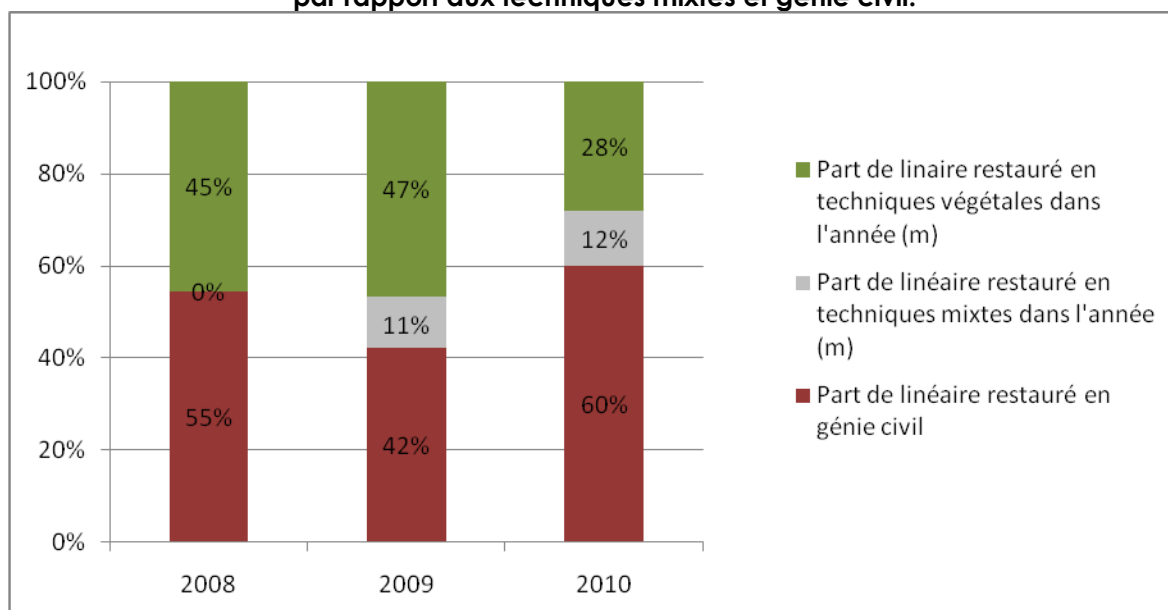
Par ailleurs, la CNR accompagne des projets de gestion des milieux naturels et des milieux fluviaux en concertation avec des acteurs locaux. Ces opérations sont souvent réalisées dans le cadre de contrat de milieu (ex : contrat de rivière) ; la collectivité locales (ou l'entité compétente type Etablissement Public Territoriaux de Bassin) est le maître d'ouvrage et la CNR devient maître d'œuvre. Ces types de marchés sont publics.

EVALUATION DU MARCHE ET PERSPECTIVES

► Tendances du marché

Sur les trois dernières années et sur le total du linéaire de berges restaurées dans l'année, VNF a eu recours aux techniques de génie végétal et végétalisation sur, en moyenne, 40 % de celui-ci (d'après Madame Perard du département eau et environnement VNF).

Evaluation, sur les trois dernières années de l'utilisation, par VNF, des techniques végétales par rapport aux techniques mixtes et génie civil.



(ref. Madame Perard du département eau et environnement VNF siège)

Cette activité d'entretien et/ou d'aménagement des berges devrait, à priori et à minima, se maintenir dans le temps.

D'après M. Moiroud (CNR), l'activité ne représenterait qu'1 à 2 km/an environ, sur le Rhône.

► Quel volume d'activité à 5 / 10 ans ?

Au même titre que les réseaux ferroviaires et routiers, le développement du réseau fluvial est inscrit dans le Schéma National des Infrastructures de Transport. Ces projets participeront à l'atteinte des objectifs, notamment en matière de lutte contre le changement climatique, du Grenelle de l'environnement. Les projets de développement portuaire ne sont pas pris en compte ici. Malgré les incertitudes de kilométrage et de coûts et l'absence d'échéance, le tableau ci-dessous permet d'évaluer, dans les grandes lignes, l'importance des chantiers à venir.

	Km	Coûts estimés M€ HT
Canal Seine Nord Europe	106	Environ 4 200
Liaison fluviale à grand gabarit Bray Nogent	30	Entre 190 et 270
Liaison fluviale à grand gabarit Saône Moselle et Saône Rhin	Entre 215 et 235	Entre 8 500 et 11 500
Total	> 350	> 13 000

Tableau réalisé à partir des données du Schéma National des Infrastructures de Transport, 2011.

► Marché potentiel en M€

VNF évalue le coût moyen d'une technique végétale à **137€/mL¹**.

VNF restaure, en moyenne, **17 km /an** soit un marché annuel potentiel pour les entreprises du paysage pouvant être estimé à 2,356 M€ / an.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Les entreprises du paysage possèdent les compétences demandées. D'un point de vue quantitatif, ce marché est bien inférieur aux marchés ferroviaires ou même routier. Il semble cependant plus pertinent du point de vue des techniques exercées.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

janvier 2004, VNF, La restauration des fonctionnalités écologiques des voies navigables.

¹ mai 2003, VNF, Application des techniques végétales pour la protection des berges des voies navigables.

Liens internet donnant accès aux publications de marchés :

<http://www.lemoniteur.fr/>

<http://www.boamp.fr/>

<http://www.vnf.fr/avismp/>

Contact :

Mme Perard, responsable environnement, VNF siège

M. Sachy, directeur adjoint de l'infrastructure, VNF siège

M. Moiroud, responsable environnement à la direction de l'ingénierie, CNR

FICHE N°6 EVALUATION DU MARCHÉ DE REAMENAGEMENT DES ZONES HUMIDES ET COURS D'EAU

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Végétalisation sur dispositif anti érosif
Importance du marché actuel	Environ 16 000 km/an
Potentiel de développement à 5-10 ans	200 millions d'euros par an

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Les aménagements réalisés au cours du temps pour faciliter les activités humaines (énergie, abreuvement des animaux, navigation, lutte contre les inondations, canalisation...) avec des techniques d'aménagement lourdes (béton, palplanche, enrochements..) perturbent le milieu aquatique et dégradent sa qualité. Pour retrouver un bon état des eaux, il est certes nécessaire de réduire les pollutions, mais il faut aussi restaurer les fonctions des milieux aquatiques, entre autre par l'entretien ou la restauration des berges.

La directive cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000) précise que « les états membres protègent et améliorent toutes les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées en vue d'obtenir d'ici 2015 un bon potentiel écologique ».

La loi sur l'eau intègre depuis le 13 février 2002 (décret n°2002-202 modifiant le décret N° 93-742 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau) une rubrique spécifique à la consolidation et à la protection des berges en technique classiques et mixtes. **A contrario, la protection de berges par techniques végétales n'est pas soumise à déclaration ou autorisation préalables sauf si les travaux sont de nature à modifier l'écoulement des crues ou à limiter le champ d'expansion de celles-ci.** Elles doivent selon la circulaire d'application correspondante être proposées, sauf impossibilité technique, **préférentiellement aux techniques de génie civil.** Ainsi, le recours aux techniques végétales quand elles sont techniquement envisageables permet de s'affranchir de procédures administratives préalables souvent longues et fastidieuses, en plus d'améliorer les qualités écologiques et paysagères de l'aménagement.

Inscrite dans la loi de programmation du 3 août 2009, dite loi Grenelle 1, la restauration des cours d'eau et de leur continuité écologique est un des enjeux importants des schémas directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) des 6 Agences de l'Eau pour la période 2010-2015.

Issu du Grenelle, la **Trame verte et bleue** est un outil d'aménagement du territoire au niveau national, prise en compte dans les documents d'urbanisme des collectivités territoriales et qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, permettant entre autre, le déplacement des espèces et le développement de la biodiversité en général. La mise en œuvre de la trame verte et bleue doit être concertée à l'échelle des régions, des départements et des collectivités locales.

La Trame verte et bleue, avec sa composante verte pour les espaces naturels et bleue pour les cours d'eau, pourrait être un élément moteur pour le développement du marché du génie végétal et végétalisation. Le développement de la trame bleue nécessite principalement des techniques de végétalisation sur dispositif anti-érosif. Ce marché, difficile à estimer, semblerait être local et ponctuel. Par contre la réalisation de la trame verte, semble nécessiter principalement de la végétalisation.

Finalement la mise en œuvre de la trame verte et bleue peut concerner le marché du génie végétal et végétalisation. Cependant, la trame verte et bleue étant un outil d'aménagement à **caractère non obligatoire**, sa mise en œuvre reste locale, ponctuelle et soumise à la seule volonté des acteurs concernés. Ainsi, l'estimation de ce marché n'est pas prise en compte dans l'évaluation du marché du génie végétal et végétalisation que nous proposons.

Les berges, zones de transition entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, possèdent une grande valeur écologique. Cette transition est naturellement une succession d'aires plus ou moins grandes constituant des biotopes propices au développement d'une flore et d'une faune typique.

Les travaux de génie végétal et végétalisation consistent généralement en une intervention sur les berges, intervention plus ou moins importante selon l'objectif des travaux.

TECHNIQUES VEGETALES SOLLICITEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Au-delà du strict génie végétal et végétalisation des compétences en hydraulique, génie civil, terrassement, gestion forestière et même animation de projet, communication sont parfois demandées dans les appels d'offre.

En ce qui concerne le génie végétal et végétalisation pur, les techniques utilisées sont très diverses, selon les besoins identifiés : plantation, technique de maintien de berges (fascinage, tressage...), mise en place de géotextiles, stabilisation du lit (seuils de fond, peignes). L'entreprise doit avoir la capacité de réaliser des travaux dans l'eau.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHE

La responsabilité de l'entretien et la restauration d'un cours d'eau et de ces berges incombe au propriétaire, sachant qu'il existe deux types de cours d'eau, les cours d'eau domaniaux (environ 20 000 km de cours d'eau) et les cours d'eau non domaniaux (plus de 300 000 km de cours d'eau).

Les cours d'eau domaniaux font partie, avec les lacs domaniaux, du Domaine Public Fluvial (DPF). On distingue :

- les cours d'eau domaniaux inscrits à la nomenclature des voies navigables dont la gestion est de la compétence du Ministre chargé des transports (6 700 km). L'État est tenu d'assurer l'entretien de ces cours d'eau et des ouvrages de navigation (écluses, barrages,...) pour permettre la navigation. C'est VNF (Voies Navigables de France) qui en a la charge et l'étude de marché propre à ces cours d'eau, canaux, fait l'objet d'une **fiche n°4 d'évaluation des marchés infrastructures fluviales**
- les cours d'eau domaniaux rayés de la nomenclature des voies navigables, mais maintenus dans le DPF (gestion de la compétence du Ministère chargé de l'Environnement via les DREAL).
- les cours d'eaux domaniaux concédés par l'Etat pour leurs entretiens et usages à des collectivités locales. (Conseils généraux, Syndicats de rivière)

Pour les cours d'eau non domaniaux (plus de 300 000 km de cours d'eau et plusieurs centaines de milliers de riverains.), le code rural attribue la propriété du lit du fossé ou cours d'eau aux riverains. L'entretien des berges est donc à la charge des propriétaires riverains¹⁰ mais les collectivités peuvent se substituer aux propriétaires pour éviter une dégradation des berges pouvant menacer la sécurité publique et l'équilibre naturel de la rivière.

Cette substitution est cadrée par un dispositif spécifique appelé Déclaration d'Intérêt Général (DIG) qui permet aux Collectivités de réaliser des travaux pour les cours d'eau non domaniaux en se substituant aux propriétaires : *"Les Départements, les Communes ainsi que les groupements de ces Collectivités et les syndicats mixtes peuvent prescrire ou exécuter les travaux (...) lorsqu'ils représentent (...) du point de vue de l'aménagement des eaux un caractère d'intérêt général ou d'urgence". (Article 31 de la Loi n°92-3 du 3/01/1992 codifié dans l'article L. 151-36 du Code Rural)*. La DIG fait l'objet d'un arrêté préfectoral et est valable pour 5 ans.

Malgré cela, la restauration des cours d'eau, qui peut nécessiter des modifications importantes se heurte à des difficultés diverses : structuration des maîtrises d'ouvrage, intervention en domaine privé, financement des actions... De nombreux acteurs témoignent aussi des résistances de propriétaires ou de riverains. L'attachement au profil actuel, la difficulté à se représenter le paysage futur, la crainte d'une perte de patrimoine, de ne plus avoir d'eau en été et plus de poisson, la crainte d'inondations plus fréquentes ou plus graves... sont exprimés par les différents « usagers » des cours d'eau.

La restauration des cours d'eau et zones humides est donc **réalisée à l'initiative des maîtres d'ouvrage suivants** :

- les services de l'état pour les cours d'eau domaniaux
- les conservatoires des espaces naturels pour les zones humides achetées par ces organismes
- les collectivités locales qui en ont la compétence

Pour les collectivités locales, cela est souvent réalisé **dans le cadre des contrats territoriaux, il s'agit de ce qu'on appelle les contrats de rivières** (ou les contrats de restauration entretien pour l'Agence de l'Eau Loire Bretagne). Dans ce cadre, les collectivités, qui se substituent le plus souvent aux riverains, peuvent bénéficier des aides des Agences de l'Eau.

Un contrat de rivière consiste en un engagement "moral", technique et financier entre maîtres d'ouvrage locaux et partenaires financiers (Europe, Etat, Agence de l'eau, Région, Département...) sur un programme d'actions concertées pour la réhabilitation et la valorisation des milieux aquatiques sur un périmètre donné. La durée d'un Contrat de Rivière est en général de cinq ans. Le périmètre du Contrat doit être cohérent et pertinent (fleuve et ses affluents, rivière, baie, lac, étang...). Les actions inscrites au Contrat doivent découler d'objectifs définis collectivement par la concertation entre tous les acteurs concernés et concourir à une gestion globale, équilibrée et durable du milieu.

Les principales étapes d'élaboration d'un Contrat de Rivière sont les suivantes :

- phase préalable de concertation et constitution d'un dossier préalable de candidature
- agrément du dossier de candidature par le Comité de Bassin
- arrêté préfectoral créant le comité de rivière (Le comité de rivière présidé par un élu et réunissant tous les acteurs concernés crée le cadre de la concertation, élabore le contrat, l'approuve puis suit son application)

¹⁰ Le riverain est celui dont la propriété borde le twaleg sans en être séparé par une digue, un chemin, un fossé appartenant à autrui

- élaboration puis approbation du contenu du contrat par le comité de rivière
- agrément définitif du projet de Contrat de Rivière par le Comité de Bassin
- signature et mise en œuvre du contrat.

Les marchés d'entretien et restauration font donc le plus souvent l'objet **de procédure d'appel d'offre selon le code des marchés publics.**

EVALUATION DU MARCHE ET PERSPECTIVE

Comme indiqué précédemment, les prestations d'entretien, restauration peuvent être extrêmement diverses, nous ne disposons pas de données consolidées des divers travaux réalisés au niveau national.

Ces travaux sont cependant le plus souvent financés par les Agences de l'eau, l'analyse des budgets prévisionnels des agences pour la période 2010-2015 (SDAGE) permet de calculer le potentiel des longueurs de cours d'eau concernées par les travaux de type, entretien, revégétalisation, restauration/renaturation. Ces estimations sont basées sur des coûts unitaires €/ML) de travaux présentés en annexe.

Agence de l'eau	Date Programme de mesure	Budget 2010/2015 pour Restauration fonctionnalité	Type d'action des PDM intégrant du génie végétal	Budget annuel estimé (€)	Taux de subvention moyen	Estimation nombre de km/an concernés
Rhône Méditerranée	2010-2015	857 280 000	Entretien régulier des cours d'eau	4 510 230	50%	1289
			Revégétalisation des berges	8 718 103		218
			Restauration / Renaturation des cours d'eau	114 496 667		229
			Total	127 725 000		
Seine Normandie		845 400 000	Entretien régulier des cours d'eau	11 867 576		3391
			Revégétalisation des berges	12 645 482		316
			Restauration / Renaturation des cours d'eau	95 251 942		191
			Total	119 765 000		
Adour Garonne	976 000 000	Entretien régulier des cours d'eau	10 563 944	3018		
		Revégétalisation des berges	20 419 701	510		
		Restauration / Renaturation des cours d'eau	107 283 023	215		
		Total	138 266 667			
Loire Bretagne	1 020 000 000	Entretien régulier des cours d'eau	13 910 852	3975		
		Revégétalisation des berges	26 889 148	672		
		Restauration / Renaturation des cours d'eau	112 200 000	224		
		Total	153 000 000			
Rhin Meuse	255 000 000	Entretien régulier des cours d'eau	2 218 667	634		
		Revégétalisation des berges	8 108 110	203		
		Restauration / Renaturation des cours d'eau	22 984 996	46		
		Total	33 311 773			
Artois Picardie	78 000 000	Entretien régulier des cours d'eau	1 560 000	446		
		Revégétalisation des berges	9 490 000	237		
		Restauration / Renaturation des cours d'eau	1 040 000	2		
		Total	12 090 000			
France		4 031 680 000	Entretien régulier des cours d'eau	44 631 269		12752
			Revégétalisation des berges	86 270 543		2157
			Restauration / Renaturation des cours d'eau	453 256 627		907
			Total	584 158 439		

Source : Compilation de données issues de Plan de mesure des Agences de l'eau

Le marché national annuel potentiel est estimé 15 816 km/an et 1 168 millions d'euros par an pour la période 2010 – 2015 (sur la base d'un taux de subvention moyen de 50% des agences de l'eau pour ce type de travaux).

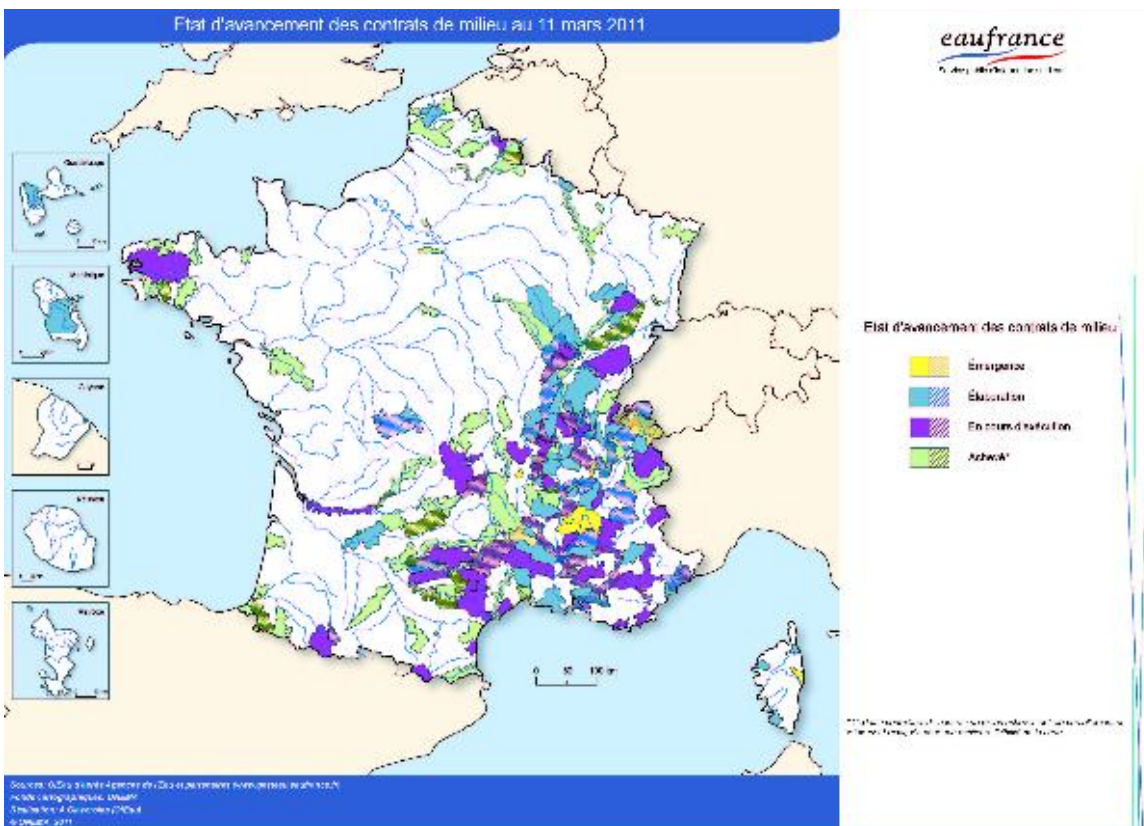
Ces estimations représentent un potentiel « maximum », l'ensemble de ces budgets ne sont pas débloqués. Nous n'avons pas pu obtenir auprès des agences la part de budget consommée.

Si l'on considère cependant que les travaux sont principalement mis en œuvre dans le cadre des contrats territoriaux, l'analyse de ces contrats indique qu'ils sont très inégalement répartis sur le territoire puisque, hors contrats achevés, 75% d'entre eux sont sur le bassin Rhône-Méditerranée ! Le tableau et la carte ci-après donnent la répartition sur le territoire national des contrats territoriaux et leur état d'avancement.

Répartition des contrats territoriaux par agence (tableau et carte)

Agence de l'eau	Achévé	Élaboration	Émergence	En cours d'exécution	Total
Adour-Garonne	25	2		7	34
Artois-Picardie	10	2		1	13
Seine-Normandie	4	1			5
Loire-Bretagne	17	6	1	7	31
Rhin-Meuse	6	1			7
Rhône-Méditerranée	41	51	7	40	139
Corse		3	1		4
Total général	103	66	9	55	233

Source : www.gesteau.eaufrance.fr



En dehors de ces contrats territoriaux, les agences subventionnent ces travaux menés par les collectivités ou leurs groupements s'ils sont inscrits dans un plan de gestion pluriannuel. Malheureusement, il semble que de nombreux besoins, projets sont « orphelins », c'est à dire sans maîtrise d'ouvrage pressenti.

Enfin l'analyse détaillée de la répartition du budget au vue de l'organisation actuelle de la profession indique que :

- En moyenne, 8% des budgets sont alloués à l'entretien des cours d'eau. Ces travaux font l'objet de marchés mais sont également des outils d'insertion pour les collectivités qui procurent de l'activité à des associations de type « brigades vertes » alliant insertion sociale et professionnelle pour un public en difficulté sur leur territoire. L'entretien échappe donc de plus en plus à l'entrepreneuriat privé traditionnel.
- 78% du budget concerne les travaux dit de restauration / renaturation, travaux dans lesquels sont inclus du terrassement, re-méandrage... Ces travaux parfois proches d'activité du génie civil nécessitent l'utilisation de matériels dont toutes les entreprises ne disposent pas. Cependant une part importante de ce budget est accessible aux entreprises du génie végétal et végétalisation
- 15% du budget concerne la végétalisation des berges. On est là dans le cœur de métier des entreprises du génie végétal et végétalisation.

Ainsi sur le milliard d'euros indiqué plus haut, entre les dépenses non engagées, ce qui échappent aux entreprises du génie végétal et végétalisation, les budgets alloués aux études préalables, nous estimons le marché pour les 5 prochaines années à **200 millions d'euros par an**.

► Quel volume d'activité à 5 / 10 ans ?

Il est difficile à estimer, toutefois compte tenu des obligations européennes en termes d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau, les Agences de l'eau devront continuer à poursuivre leur effort de financement pour ce type de travaux. Le marché devrait donc au minimum se maintenir voire croître si les collectivités améliorent leur moyen d'intervention.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Il s'agit d'un marché déjà mûr pour lesquelles les techniques sont éprouvées. Les marges de progression ne semblent donc pas être dans **l'innovation mais plutôt par la promotion de standards de qualité de travaux**.

Cette promotion doit être réalisée en premier lieu auprès des Agences de l'eau, quasiment toujours financeurs de ces opérations. A terme une conditionnalité du financement des travaux au recours à une entreprise parfaitement qualifiée pourrait être une clé de la pérennité de l'activité.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Une masse d'information très importante est disponible sur le site des agences de l'eau et le Système d'information sur l'eau. Une déclinaison du site Eaufrance au niveau de chaque bassin permet d'obtenir des informations précises par masse d'eau, rivières...

www.lesagencesdeleau.fr
<http://www.eau-artois-picardie.fr/>
<http://www.eau-seine-normandie.fr/>
<http://www.eau-rhin-meuse.fr/>
<http://www.eau-loire-bretagne.fr/>
<http://www.eau-adour-garonne.fr/>
<http://www.eaurmc.fr/>

www.eaufrance.fr (Système d'Information sur l'Eau)
www.gesteau.eaufrance.fr
www.onema.fr

Exemple de bureaux d'études intervenant sur la restauration des rivières

Dynamique Hydro	www.dynamiquehydro.fr
Hydrétudes	www.hydretudes.com
Biotec	www.biotec.ch
Sinbio	www.sinbio.fr

- Guides de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales – Bernard Lachat
- Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau – Agence de l'Eau Seine Normandie
- Restauration des cours d'eau – Communiquer pour se concerter – Agence de l'eau Loire Bretagne

FICHE N°7 EVALUATION DU MARCHÉ DES DOMAINES SKIABLES

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Végétalisation par projection hydraulique
Importance du marché actuel	100 ha de domaine skiable à entretenir
Potentiel de développement à 5-10 ans	Stable

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

La superficie moyenne de prise de ski par massif est de 117 ha.

Massif	Nombre de stations	Superficie des domaines skiabiles par massif (ha)	Superficie des pistes de ski au sein des domaines skiabiles par massif (ha)	Superficie moyenne de piste par massif (ha)	Surface estimée de pistes à réaménager/an (ha)
Alpes du Nord	90	90 790	17 134	190	64
Alpes du Sud	59	41 820	5 150	87	19
Pyrénées	29	17 165	2 607	90	10
Jura, Vosges, Massif central	50	12 100	1 690	34	6
Totaux	228	161 875	26 581	117	100

Source : La consommation d'espace liée à la pratique du ski alpin (ministère, observatoire statistique environnement)

TECHNIQUES VEGETALES UTILISEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Les travaux d'entretien et d'aménagement des pistes consistent principalement à la végétalisation du sol par projection hydraulique, pouvant inclure la projection de compost en reconstitution de sol. Les milieux alpins présentant une flore souvent remarquable, une attention particulière sera demandée au choix des graines.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPES DE MARCHÉ

Les modes de gestion utilisés par les 223 opérateurs de domaines skiabiles identifiés en 2010, se répartissent comme suit :

- 48% en régie
- 14 % en syndicat mixte
 - Dans ces cas-là, si les collectivités n'ont pas les moyens humains et matériels en interne, ils feront appel aux services des entreprises du paysage par le biais de marchés publics.
- 37 % en délégation de service public.
 - Le conseil d'Etat a admis que les collectivités locales puissent inclure dans les conventions de délégation de service public des remontées mécaniques des clauses mettant à la charge de l'exploitant les obligations d'aménagement et d'entretien.

EVALUATION DU MARCHÉ ET PERSPECTIVES

La surface estimée de piste à réaménager se situe autour des 100 hectares par an. La lutte contre l'érosion des sols, menée dans de plus en plus de stations, est un facteur favorable au développement de ce marché.

Par contre, le marché répondant à la création et l'aménagement de nouvelles pistes de ski n'a pas pu être chiffré. Il n'en reste pas moins que l'activité économique générée par l'exploitation des domaines skiables, assure au minimum la pérennité des domaines existants, et tend plutôt vers leur développement.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

L'entretien des pistes de ski est un marché spécifique pour lequel la concurrence des entreprises du BTP n'est pas à craindre.

Par contre, l'accessibilité des zones à entretenir nécessite du matériel performant et une connaissance spécifique de ces interventions

FICHE N°8 EVALUATION DU MARCHÉ DE DEPOLLUTION DES EAUX USEES

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Phytoépuration
Importance du marché actuel	Potentiel de 100 000 installations d'assainissement non collectif par an
Potentiel de développement à moyen terme et long terme	stable

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Pour restaurer l'état des eaux, des solutions végétales existent via des procédés de « phytoépuration ». Ces procédés reposent sur les propriétés naturelles d'autoépuration des végétaux, notamment des micro-organismes vivants dans le système racinaire des macrophytes.

D'un point de vue historique, en 1912, la première zone humide pour l'épuration des eaux usées naît dans le Massachusetts. Depuis les années 90, l'utilisation de la phytoépuration pour le traitement de l'eau est en plein développement à travers le monde. Ainsi, aux Etats Unis, de nombreuses recherches fondamentales et appliquées sont réalisées et financées par des départements du gouvernement ou des agences gouvernementales. Plus de 200 projets sont actuellement menés grande nature comme par exemple le traitement des eaux usées du parc Disneyland de Floride.

Aujourd'hui, le remplacement des stations épuration peu esthétiques par des jardins n'est plus une utopie. Cela existe déjà, à Honfleur (Calvados), au parc du Chemin de l'île, à Nanterre (Hauts-de-Seine), où l'eau de la Seine devient utilisable pour la baignade ou chez des particuliers. Malgré tout, les acteurs du marché déclaraient dans un article dans le Monde du 29 décembre 2010 que cette technique a du mal à s'imposer en France alors qu'à l'étranger de grosses réalisations existent.

Les avantages des techniques végétales sont nombreux, elles reviennent notamment moins cher que les traitements classiques, en particulier en coût de fonctionnement. Les stations permettent de plus de recréer des zones de biodiversité et d'amélioration du paysage. L'inconvénient majeur étant un besoin d'espace important pour l'épuration de l'eau. La disponibilité et le coût du foncier sont ainsi les facteurs limitant importants de cette technique.

TECHNIQUES VEGETALES SOLLICITEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

Les techniques de phytoépuration des eaux sont basées sur la création de bassins successifs, étanches, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, joncs, iris, salicaires...) dans lesquels circulent les eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Ces techniques de phytoépuration sont particulièrement adaptées aux stations de traitement des eaux usées de capacité inférieure à 2 000 équivalents-habitants (EH). Les stations de traitement des eaux usées de capacité supérieure à 2 000 EH sont presque exclusivement des boues activées.

Les 5 filières de traitement sont : lagunage naturel (32,9 % du total de stations de moins de 2 000 EH), boues activées aération prolongée (25,2 %), filtres plantés (11,3 %), filtres biologiques (9,5 %) et lit bactérien faible charge (8,3 %) (cf. Office International de l'eau, Bilan 2008 de l'assainissement en France). Ainsi, les techniques de phytoépuration représentent 44% des dispositifs non collectifs de traitement des eaux usées de capacité inférieure à 2 000 EH.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHE

Les SPANC (Service Public Assainissement non collectif) représentant les collectivités locales et particuliers sont les principaux commanditaires de ce type d'ouvrage.

Les marchés les plus importants sont : le traitement complet des eaux usées de petites collectivités généralement de moins de 2 000 EH, l'affinage des eaux traitées par les stations d'épurations et le traitement des eaux pluviales et des rejets d'eaux industrielles ou agricoles. Basé sur le même procédé mais n'ayant pas les mêmes fins, le marché des piscines biologiques est en plein essor.

Deux sociétés sont particulièrement présentes sur ce marché, il s'agit de PHYTOREM® (13) et Phytorestore® (75). Elles ont chacune développé des brevets spécifiques :

- Phytorestore® : un procédé de jardins filtrants® fondé sur une combinaison d'écosystèmes liés à l'eau et à différents substrats (pouzzolane, sable), les jardins filtrants® associent une série de supports plantés : filtres de roseaux, bassins à macrophytes, forêt humide, utilisant ainsi les capacités épuratoires naturelles de végétaux supérieurs, de micro-organismes et de divers substrats.
- PHYTOREM® : une technologie écologique « BAMBOU-ASSAINISSEMENT® » qui utilise les propriétés du bambou.

Signe d'un engouement certain, les grandes entreprises du secteur de l'eau développent elles leur traitement végétal en complément des stations de traitement classiques : « la zone libellule » pour la Lyonnaise des eaux à Sain-Just (Hérault), la station Organica, au Lude (Sarthe), pour Véolia Eau.

Le marché cible des entreprises du paysage adhérentes de l'UNEP est le marché de la création ou de la rénovation d'installation de traitement ou d'affinage des eaux usées pour des habitations de 4 à 6 E.H. représentant une surface de filtration d'environ 40 m².

EVALUATION DU MARCHÉ ET PRESPECTIVES

Plus avancée que la phytoremédiation appliquée aux sols où à l'air, la dépollution des eaux est de plus en plus répandue notamment chez les particuliers des communes rurales.

La lutte contre la pollution d'origine domestique dont **la mise en œuvre d'un assainissement non collectif de qualité en zone d'habitat dispersé** est devenue l'un des 4 axes de travail du 9^{ème} Programme (2007-2012) des 6 Agences de l'eau. Elle a été impulsée par la directive européenne du 21 mai 1991, dite directive ERU « eaux résiduaires urbaines », qui impose aux Etats membres de s'assurer que les agglomérations soient équipées en système de collecte des eaux urbaines résiduaires et que ces eaux bénéficient d'un traitement approprié avant rejet au milieu naturel. Puis, par le plan d'action pour la mise aux normes de l'assainissement des eaux usées des agglomérations françaises lancé par le Ministre de l'environnement en novembre 2007 destiné à faire mettre en conformité les agglomérations avant 2012.

Les Agences de l'eau participent ainsi au financement des installations pour l'atteinte du bon état des eaux et le respect des échéances imposées par la Directive (ERU). Signe d'une volonté de favoriser les techniques végétales, elles appliquent un taux de subvention de 30 à 50 % en faveur du développement des technologies adaptées comme les filtres plantés de roseaux.

► Montant moyen des travaux

Pour un marché de phytoépuration des eaux usées de 4 à 6 E.H., le montant des travaux est d'environ 20 000 euros.

► Quel volume d'activité

Cette estimation est particulièrement délicate, nous vous proposons une fourchette base d'estimation qui pourra être augmentée par les marchés d'affinage des eaux traitées par les stations d'épurations ainsi que par le marché du traitement des eaux pluviales et des rejets d'eaux industrielles ou agricoles.

Sur le territoire national en 2009, le Ministère de l'écologie estimait dans son plan d'actions national sur l'assainissement non collectif que 13 millions de français sont en dehors d'une zone de raccordement à un système d'assainissement collectif. Ce qui représente 20 à 30 % de la population principalement rurale soit **5 millions de dispositifs non collectifs**.

L'analyse des objectifs du 9^{ème} programme des 6 agences de l'eau 2007-2012, nous a permis d'évaluer le marché à court terme :

Agence de l'eau	Période	Actions précisées dans le 9ème programme de l'agence de l'eau	Nombre moyen de réalisation ou réhabilitation par an de d'installations	Nombre potentiel annuel d'installations de dispositifs de lagunage et filtre planté (40% des installations)
Rhône Méditerranée-Corse	2007-2012	Assainissement non collectif (ANC) et solidarité avec les communes rurale	182 000 *	72 800 installations/an
Seine Normandie	2008-2012	Assainissement non collectif (ANC) et solidarité avec les communes rurale	3 707	1 483 installations/an
Adour Garonne	2007-2012	Assainissement non collectif (ANC)	1 000	400 installations/an
Loire Bretagne	2007-2012	Assainissement non collectif (ANC)	30 335	12 134 installations/an
Rhin Meuse	2007-2012	Assainissement non collectif (ANC)	56 250	22 500 installations/an
Artois Picardie	2007-2012	Assainissement non collectif (ANC)	350	140 installations/an
TOTAL sur le territoire national				109 457 installations/an

* 80% des 700 000 dispositifs existants sur le territoire agence de l'eau RMC sont non conformes

A fin 2012, la remise en conformité des systèmes d'assainissement non collectif devrait être accomplie. Sur certain bassin comme Rhône Méditerranée ou Rhin Meuse l'atteinte de ces objectifs va nécessiter des efforts importants pour rattraper leurs retards.

A partir de 2012, si nous considérons :

- l'impact du contrôle renforcé des agences de l'eau, tous les 10 ans, des 2 millions de dispositifs non collectif (lagunage et filtres plantés) sur le territoire,
- l'augmentation prévisible de la part de marché des techniques végétales par rapport aux techniques classiques
- et l'estimation selon laquelle tous les ans 5% des dispositifs existants seront réhabilités, nous pouvons envisager une **stabilisation du marché** aux alentours de 100 000 installations par an.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Les compétences nécessaires sont une parfaite maîtrise botanique, dans le choix des substrats des différents types de bassins de rétention, la maîtrise des cycles d'arrosage et de la sécheresse.

Remarque, l'assainissement non collectif (ANC) même pour de petites entités est une technique de traitement des eaux usées à part entière et doit être agréée par les ministères en charge de l'écologie et de la santé : la liste des dispositifs agréés est publiée au journal officiel de la république française.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Les acteurs incontournables sur ce domaine d'intervention

Atelier d'écologie urbaine : Jean-Louis Ducreux

Phytorem : Bernard Benayoum

Phytorestore : Thierry Jacquet

Bibliographie :

- Juillet 2010, Office International de l'eau Bilan 2008 de l'assainissement en France
- Novembre 2009, Rachel Dosnon-Odette, Phytoremédiation d'eaux contaminées par des pesticides : tolérance et capacité d'élimination par des plantes aquatiques ?
- Octobre 2009, Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer : Plan d'actions national sur l'assainissement non collectif 2009-2013
- 5 mars 2009, Jaco Vangronsveld & Rolf Herzig & Nele Weyens & Jana Boulet & Kristin Adriaensen & Ann Ruttens & Theo Thewys & Andon Vassilev & Erik Meers & Erika Nehnevajova & Daniel van der Lelie & Michel Mench, Phytoremediation of contaminated soils and groundwater: lessons from the field.

Liens utiles :

Atlas de l'Assainissement non collectif en cours

<http://www.cieau.com/>

www.assainissement-non-collectif.developpement-durable.gouv.fr

Sites des agences de l'eau

Pour être informé sur les appels d'offres en cours, les outils de diffusion sont les suivants :

- le site depolluer.fr
- le site [Marcheonline](http://marcheonline.fr) qui regroupe les appels d'offres publics et mapa parus dans Le Moniteur, BOAMP, JOUE, JAL et la presse locale
- les sites des marchés publics et de la dématérialisation et le Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics

FICHE N°9 EVALUATION DU MARCHÉ DE DEPOLLUTION DES SOLS

Techniques de génie végétal et végétalisation sollicitées	Phytoremédiation
Importance du marché actuel	marché à l'état de la démonstration
Potentiel de développement à moyen ou long terme	22 000 ha de sols à dépolluer potentiellement par phytoremédiation

PRESENTATION DU DOMAINE D'INTERVENTION

Comme de nombreux pays industriels, la France a hérité d'un lourd passé industriel, durant lequel les préoccupations et les contraintes environnementales n'étaient pas celles d'aujourd'hui.

Selon le site BASIAS, la France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique. Le premier inventaire a été réalisé en 1978.

Au début des années 90, la France s'est attachée à recenser les sites pollués et les a regroupés dans deux bases :

- BASIAS : inventaire historique des sites industriels et activités de service.
- BASOL : base des sites pollués ou potentiellement pollués qui appellent une action de l'administration.

Ces deux outils, régulièrement mis à jour, constituent aujourd'hui des dispositifs précieux de gestion des sols pollués et d'aménagement du territoire, dont voici sur la carte suivante, l'état des lieux 2009 avec 3 900 sites référencés ainsi que leur qualification (code couleur : vert « banalisable », jaune en cours de traitement, blanc « connaissance sommaire », rouges « mis à l'étude, bleu « sous surveillance »)



En 2010, 4 382 sites ont été référencés soit 480 nouveaux sites en 1 an.

Les actions politiques en faveur de la dépollution des sols ont pris depuis les années 1990 différentes formes :

- La politique nationale s'est d'abord appuyée sur une réhabilitation systématique de l'ensemble des sites identifiés comme sensibles en considérant leur seul niveau de pollution intrinsèque. Puis, suivant les avancées des autres pays dans ce domaine, la politique s'est infléchie à la fin des années 1990 vers la gestion des risques en fonction de l'usage.
- Le **plan national santé environnement 2009-2013 prévoit, dans son action 19, l'identification** des établissements recevant des populations sensibles sur des sites potentiellement pollués du fait d'anciennes activités industrielles.
- La **circulaire du 8 février 2007**, conjointement signée par le directeur général de la santé, le directeur général de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction et le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs, propose des modalités de gestions spécifiques au cas des établissements ci-dessus mentionnés dont la construction est en projet.
- Le **plan de relance de l'économie présenté le 4 décembre 2008 par le Président de la République, prévoyait pour 2009 un effort exceptionnel de 20 millions d'euros pour le traitement de friches urbaines polluées au titre du programme "Etat exemplaire".**
- Le **grenelle 1 de l'environnement**, dans l'article 43 indique que « l'inventaire des sites potentiellement pollués en raison d'une activité passée et son croisement avec l'inventaire des points de captage d'eau et lieux d'accueil des populations sensibles seront achevés en 2010 ». **Les techniques de dépollution par les plantes seront de préférence utilisées.**

TECHNIQUES VEGETALES SOLLICITEES SUR CE TYPE D'INTERVENTION

D'un point de vue technique, si nous reprenons les définitions proposées par Jean-Louis Morel du laboratoire sols et environnement de l'INRA, nous distinguons :

- **La phytostabilisation** qui est l'implantation d'un couvert végétal sur une surface contaminée qui protège le sol contre l'érosion éolienne et hydrique ; les polluants sont ainsi immobilisés. Si les polluants sont phytotoxiques, il est nécessaire de réduire d'abord leur disponibilité, par l'ajout d'amendements tels que le chaulage ou l'apport d'oxydes de fer.
- **La phytodégradation** qui repose sur l'effet rhizosphère stimulant la dégradation des composés organiques des sols. Cette propriété peut être valorisée pour accélérer l'élimination des polluants organiques difficilement dégradables, comme certains produits phytosanitaires, des produits issus de l'industrie pétrolière, des composés de type HAP ou des solvants chlorés. En général sont privilégiées les plantes de la famille des Poacées et des Fabacées.
- **Les procédés de phytoextraction**, les racines des plantes se comportent comme des puits vis à vis des composés disponibles présents dans les sols. Certaines espèces, dites hyperaccumulatrices, ont la capacité de prélever des quantités considérables de métaux et de les transporter vers leurs parties aériennes, où ils sont généralement séquestrés sous la forme de complexes dans les vacuoles. Dans son principe, la phytoextraction consiste en la culture de plantes accumulatrices à forte production de biomasse ou de plantes hyperaccumulatrices afin d'abaisser la concentration en métaux assimilables dans le sol. Le laboratoire sols et environnement de l'ENSAIA/INRA travaille notamment sur l'extraction du cadmium et du nickel.

PRINCIPAUX MAITRES D'OUVRAGES ET TYPE DE MARCHÉ

Quelques appels d'offres de phytoremédiation ont été passés essentiellement par des collectivités locales. Ce type de marché s'adresse exclusivement à des clients ayant les moyens d'immobiliser leur foncier pendant une longue période.

D'un point de vue de la concurrence, la remédiation des sites contaminés s'est appuyée exclusivement, pendant de nombreuses années, sur des opérations de dépollution par excavation des terres polluées suivi d'une mise en décharge. A l'heure actuelle, le traitement des sols repose sur des opérations in situ, on site ou off site. Ces techniques sont basées sur des procédés physiques, chimiques ou biologiques. **Les niveaux de dépollution sont satisfaisants et économiquement réalistes sur de petits volumes, ce qui n'est pas le cas pour de grande surface. C'est précisément dans ce contexte de grande étendue à dépolluer que le traitement in situ par phytoremédiation trouve pourtant toute sa valeur ajoutée.**

Le marché de la dépollution des sites et des sols est détenu, pour l'heure, par des entreprises positionnées sur les marchés de l'environnement et du BTP proposant des techniques lourdes d'excavation. Ces sociétés se sont organisées autour de l'Union des professionnels de la dépollution des sols (UPDS) à savoir, Afinor, Colas, Séché environnement, Suez Environnement, Serpol, Véolia... Un label de la prestation de service relative aux sites et sols pollués a été mis en place « Qualipol » sur la base de la norme NF X31-620 en cours de révision selon 2 référentiels (ingénierie et travaux).

Dans le Nord-Pas-de-Calais, (département le plus pollué, du fait de sa forte activité industrielle passée) 185 sites recensés soit 32% des sites référencés dans la base de données BASOL pourraient bénéficier d'un traitement par phytoremédiation. Cette région compte de nombreux acteurs dans ce domaine d'intervention : des organismes de recherche sur la phytostabilisation de sédiments de curage comme le CNRSSP (Centre National de Recherche sur les Sites et Sols Pollués) ; phytostabilisation des sols comme l'ISA (Institut Supérieur d'Agriculture), mais aussi des entreprises spécialisées dans la dépollution, comme APINOR, qui développent un secteur Recherche et Développement en phytoremédiation. La Région soutient au travers du Programme de Recherche Concertée (PRC) des projets de recherche liée à la phytoremédiation.

Sur le reste du territoire, des écoles comme l'ENSAIA de Nancy, l'Université de Lyon, l'Université de Toulouse, l'INRA de Bordeaux et l'Université de Grenoble développent des projets de phytoremédiation à l'échelle du laboratoire et à taille réelle.

EVALUATION DU MARCHÉ ET PERSPECTIVES

Ces techniques sont actuellement au stade de démonstration en Europe et aux États-Unis. Les travaux commencent à sortir des laboratoires pour des essais grandeur nature sur des sites contaminés mais dans le cadre de programmes.

En France, pour développer une méthodologie et un outil opérationnel, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) soutient financièrement dans le cadre d'un appel à projets national des travaux de dépollution pour la reconversion des friches urbaines polluées, au titre des actions du Grenelle de l'Environnement. L'objectif étant d'évaluer, sur le long terme, l'efficacité de la technique, en estimant les risques de transfert de contaminants vers les différents compartiments de l'environnement (eau, air, sol, chaînes trophiques), ainsi que la viabilité socioéconomique, notamment via l'exploitation de la biomasse produite. Tous les opérateurs publics et privés (aménageurs – promoteurs) qui développent un projet de reconversion de friches urbaines et pour lequel ils sont amenés à engager des travaux de dépollution en l'absence de responsable de cette pollution, sont concernés par cet appel à projets. La qualité des projets est évaluée selon trois volets : plan de gestion et travaux de dépollution ; axes de développement durable du projet d'aménagement et/ou de construction ; conduite de projet mise en œuvre.

De nombreux projets nationaux ont ainsi déjà été soutenus par l'ADEME comme nous l'a précisé Frédérique Cadière du Service Fiches Urbaines et Sites Pollués de l'agence. C'est notamment le cas de projets de phytostabilisations comme :

- la mise en sécurité du site (ancienne mine d'or contaminée par de l'arsenic) sous maîtrise d'ouvrage ADEME et phytostabilisation à grande échelle de 10 ha (amendement grenaille d'acier, mélanges espèces herbacées) sur le site de Salsigne (La Combe du Saut - 11). Suite à la mise en place de la phytostabilisation à grande échelle, l'ADEME finance un projet de recherche de 4 ans sur le suivi et l'évaluation des performances de la phytostabilisation sur un grand site (projet PHYTOPERF). Synthèse des résultats et diffusion prévues fin d'année 2011.
- la mise en place d'expérimentations de phytostabilisation aidée (amendement: bois raméal fragmenté BRF et compost de boues de station d'épuration - 2 types de plantes: mélanges métallicoles et non métallicoles). Zone expérimentale de 1200 m². Démarrage en 2010 pour 4 ans. Une approche complémentaire au projet PHYTOPERF mais sur un "cocktail" de polluants métalliques (projet PHYSAFIMM) sur le site Industrieel Loire (St Etienne).
- le suivi long terme de l'efficacité sur des sédiments de curage contaminés sur des successions de 3 projets pour des durées de suivi réalisées de 2002 à 2010 et prolongation jusqu'en 2014 (seul essai au niveau européen avec un suivi long terme). (projet PHYTODEC, PHYTOSTAB et PHYTOSED 1). Parcelles expérimentales réduites : 90 m²
- la mise en place d'un essai de phytostabilisation à grande échelle sur un site de dépôt de sédiments de curage est en cours de partenariat avec le partenaire (INERIS) pour un projet PHYTOSED 2. Zone expérimentale envisagée d'un ha.

Mais aussi des projets de phytomanagement comme le projet Phyrener d'évaluation des performances et bilan socio-économique de la reconversion de zones contaminées par des ETM (Pb, Cd, Zn) en phytoremédiation autour du site Métaleurop Nord. Le projet compare les filières bois (amendement cendres volantes, essences : robinier, chêne, aulne, saule, érable) et Miscanthus avec valorisation énergétique de la biomasse produite et évaluation du bilan économique des filières testées. Zone bois (1 ha) et Miscanthus (6 parcelles). Démarrage en 2010 pour 4 ans.

Certains projets sont soutenus par un financement Agence Nationale de Recherche dans le cadre du programme « productions durable et technologies de l'environnement

(ECOTECH) » comme le projet PHYTOPOP d'utilisation du peuplier pour phytostabiliser ou phytoextraire les ETM des sols. La fin du projet est prévue pour juin 2011, les résultats finaux seront prochainement disponibles.

Pour conclure sur l'évaluation de ce marché, la phytoremédiation est un marché en pleine expansion mais dont la complexité des phénomènes mis en jeu et le manque de recul sur la filière dans son ensemble limite son développement. Valérie Bert de l'unité technologies et procédés propres et durables de l'INERIS estime à au moins 5 ans le temps nécessaire pour avoir un recul suffisant sur ces techniques et les pollutions ciblées. « La filière dans son ensemble est encore méconnue ».

Le spectre des pollutions ciblées est encore limité notamment aux polluants organiques comme les nitrates et phosphates. De plus, une infime partie des combinaisons plantes/polluants a été étudiée notamment au regard des polluants métalliques, chlorés et médicamenteux.

L'évaluation des risques de la filière dans son ensemble n'est pas encore réaliste en l'état actuel des connaissances sur l'ensemble de la filière (de la plantation au devenir des plantes fauchées). C'est un véritable frein pour le développement de cette technique.

La biodisponibilité (concentration totale des polluants dans le sol par rapport à la concentration accessible par les plantes) n'est jamais totale ce qui signifie que les plantes ne peuvent jamais égaler les techniques d'excavation. Pour l'INERIS, il est indispensable de travailler sur la normalisation du calcul de la biodisponibilité des polluants en fonction des plantes utilisées et des polluants afin de pouvoir comparer les techniques les unes par rapport aux autres. Une autre limite étant liée aux modalités de mesure de la biodisponibilité.

L'aspect coût-bénéfice de la filière n'est pas encore maîtrisé notamment aux regards des risques de transferts de pollution et de l'incidence sur la balance environnementale du choix du devenir des plantes (valorisation biomasse, gazéification, pyrolyse, incinération, enfouissement...). L'INERIS poursuit ses interventions sur le terrain afin de récupérer toutes les données nécessaires au développement d'un outil d'aide à la décision pour valoriser cette technique.

► Montant moyen des travaux

Données budget

Nombre de sites dont les travaux étaient éligibles au programme état exemplaire depuis 2008	43
Surface réhabilitée (1)	981 ha
Montant total des travaux sur les 43 sites	62 300 000,00€
Montant par km ² traités	63 488,05 €/ha
Montant moyen des travaux (techniques classique par site)	1 448 837 €/site
Montant moyen des travaux phyto par site (2)	9 523 €/ha
Estimation de la part budget moyen alloué aux travaux (3)	6 666 C/ha

(1) la surface moyenne d'un site est estimée à 23 ha.

(2) estimation des coûts d'une intervention de phytoremédiation à 15% du coût d'une technique classique

(3) estimation des coûts des travaux à 70% du prix de la prestation

Ainsi, en nous basant sur le budget des travaux aidés par le programme état exemplaire 2008, nous estimons un budget moyen pour les travaux de phytoremédiation à environ 1,4 millions d'euros /sites soit **6 666 €/ha**.

► Quel volume d'activité à 5 / 10 ans ?

Il est difficile de définir un volume d'activité à 5-10 ans sachant que cette technique n'est pas encore opérationnelle. Nous pouvons tout de même estimer les besoins à moyen/long terme à **environ 22 000 ha**.

Estimation besoins

Nombre d'hectare de sites et sols pollués en France (1)	100 000 ha
Nombre de sites et sols pollués en France (2)	4 382 sites
Nombre de site en cours de traitement ou à l'étude	1 387 sites
Nombre de site moyen pouvant potentiellement bénéficier traitement par phytoremédiation (3)	958 sites
Surface moyenne par site	23 ha/site
Surface total potentielle à dépolluer par phytoremédiation	22 034 ha

(1) source rapport BCG pour le ministère en charge de l'économie - "Développer les éco-industries en France" - décembre 2008.

(2) source BASOL 2010

(3) ratio basé sur les données Basol sur la région Nord pas de Calais pour laquelle 32% des sites référencés pourraient être dépollués par une technique de phytoremédiation.

COMPETENCES NECESSAIRES POUR POSITIONNEMENT DES ENTREPRISES DE GENIE VEGETAL ET VEGETALISATION

Les entreprises du paysage ont un savoir faire en botanique et écologie incontestable. Par contre, elles ne disposent pas des capacités de mesure et d'analyse indispensables sur ce type de métier : mesure du taux de pollution, analyse des polluants au cours du temps

En effet, une maîtrise de la chimie et de l'écotoxicité est nécessaire pour développer ce type d'activité.

Un groupement entre entreprises spécialisées dans la dépollution des sols et entreprises du paysage possédant des compétences en écologie est une combinaison satisfaisante. L'un ne pouvant aller sans l'autre.

L'INERIS est tout fait ouvert à répondre à un Appel d'offres en recherche et développement sur la phytoremédiation avec une entreprise de paysage dans un optique de la démonstration.

BIBLIOGRAPHIE, LIENS UTILES

Les acteurs incontournables sur ce domaine d'intervention

Atelier d'écologie urbaine : Jean-Louis Ducreux

Les experts scientifiques :

INERIS : Valérie Bert ingénieur d'études à l'unité de technologies et procédés propres et durables

ENSAIA : Christophe Schmitt, Jean-Louis Morel et Thibault Sterckeman

ISA : François Douais responsable du laboratoire « sols et environnement », coordonne le projet Phytener

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne : Jean-Paul Schwitzguébel

ADEME : Didier Margot (Chef de service) et Fédérique Cadière

Bibliographie :

5 mars 2009, Jaco Vangronsveld & Rolf Herzig & Nele Weyens & Jana Boulet & Kristin Adriaensen & Ann Ruttens & Theo Thewys & Andon Vassilev & Erik Meers & Erika Nehnevajova & Daniel van der Lelie & Michel Mench, Phytoremediation of contaminated soils and groundwater: lessons from the field.

1 juillet 2009, Michel Mench & Jean-Paul Schwitzguébel & Peter Schroeder & Valérie Bert &

Stanislaw Gawronski & Satish Gupta, Assessment of successful experiments and limitations of phytotechnologies: contaminant uptake, detoxification and sequestration, and consequences for food safety

novembre 2009, Rachel Dosnon-Odette, Phytoremédiation d'eaux contaminées par des pesticides : tolérance et capacité d'élimination par des plantes aquatiques ?

11 septembre 2010, Michel Mench & Nick Lepp & Valérie Bert & Jean-Paul Schwitzguébel & Stanislaw W. Gawronski & Peter Schröder & Jaco Vangronsveld, Successes and limitations of phytotechnologies at field scale: outcomes, assessment and outlook from COST Action 859,

décembre 2008, rapport BCG pour le ministère en charge de l'économie - "Développer les éco-industries en France"

Liens utiles :

Pour être informé sur les appels d'offres en cours, les outils de diffusion sont les suivants :

- le site de l'ADEME : "reconversion des friches urbaines polluées"
- le site dépolluer.fr
- le site Marcheonline qui regroupe les appels d'offres publics et mapa parus dans Le Moniteur, BOAMP, JOUE, JAL et la presse locale
- les sites des marchés publics et de la dématérialisation et le Bulletin Officiel des Annonces des Marchés Publics

Glossaire

Techniques de végétalisation sur dispositif anti-érosif :

- **Techniques de végétalisation sur géotextile et géogrille** : Utilisation des propriétés mécaniques et hydrauliques des nappes, bande ou structures tridimensionnelle géosynthétiques, couverture de géotextiles ou de géogrilles parallèlement au cours d'eau ou à partir du haut de talus.
- **Techniques de végétalisation sur dispositif végétal** : Utilisation des végétaux ou parties de végétaux de provenances locales dans le but de réaliser des boutures et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme permettra de stabiliser la berge. Il s'agit essentiellement de saules (branchages et pieux), d'aulnes, de frênes (pour les plantations), de robiniers (pour la confection des pieux morts et des peignes). Différentes techniques sont utilisées notamment le bouturage, tapis de branches, lit de plançons, lit de plants, fascinage, le tressage ...
- **Caissons végétalisés** : Pose d'une structure étagée en rondins de bois entrecroisés, formant des caissons. Ces derniers sont remplis de matériaux terreux, maintenus par du géotextile. Des branchages de saules sont insérés entre chaque étage du caisson. Ces branches ont pour but de bouturer et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme qui permettra de stabiliser la berge
- **Techniques mixtes** : Combinaison de solutions minérales (gabions ou enrochements) avec l'utilisation de végétaux vivants exemple : Lits de plants et plançons avec enrochements de pied de berge, enrochements végétalisés, couches de branches à rejet, banquettes grillagées.

Techniques de végétalisation par projection:

- **Techniques de végétalisation par projection d'herbacées** : Ensemencement par projection hydraulique de semis en solution
- **Techniques de végétalisation par projection de ligneux** : Ensemencement par projection hydraulique de graines de ligneux conjointement aux semis herbacées

Techniques de phytoremédiation:

- **Phytoextraction** : Introduction de plantes ayant la capacité naturelle d'accumuler les quantités importantes de polluants. Cette technique est basée sur la tolérance de certaines plantes des métaux et de leur pouvoir de concentration dans leurs parties aériennes. Les métaux passent du sol vers les parties aériennes de la plante. Après fauchage, les plantes sont séchées et stockées dans un endroit clos. la pollution est ainsi contenue dans quelques m².
- **Phytodégradation** : Introduction de plantes ayant la faculté de dégrader les composés polluants ou favorisant la présence et l'activité dépolluante de Micro-organismes
- **Phytostabilisation** : Introduction de plantes ayant la capacité de réduire la dispersion des polluants vers l'air, l'eau ou le sol en contenant les polluants. Cette technique est basée sur l'utilisation combinée de plantes tolérantes aux métaux et d'additifs capables d'immobiliser fortement les métaux dans le sol pour réduire le risque d'envol de poussières contaminées et le risque de percolation des métaux vers les nappes superficielles ou souterraines.
- **Phytoépuration** : Création de bassins successifs, étanches, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, joncs, iris, salicaires...) dans lesquels circulent des eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Annexes

Annexe 1 : Enquête adressée aux entreprises du paysage

Annexe 2 : Résultats de l'enquête

**Annexe 3 : Fiches chantiers génie végétal et végétalisation et
végétalisation par projection**

Annexe 4 : Liste des contacts

Annexe 1 : Enquête adressée aux entreprises du paysage identifiées par l'UNEP



Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal

Le marché du génie végétal est une niche sur le marché global des entreprises du paysage dont le chiffre d'affaire en 2008 a atteint les 5 milliards d'euros. Il s'agit cependant d'une activité indispensable pour les aménageurs institutionnels, les entreprises d'exploitation de granulats et minière, les concessionnaires d'infrastructures... dont les activités bouleversent le paysage et qui sont soumis à des contraintes réglementaires de réaménagement.

Ce marché, né il y a 30 ans, est soumis aux aléas des politiques d'aménagement et des périodes de grands travaux. Dans ce contexte d'un marché mûr et toujours en évolution dans lequel les petites interventions (quelques centaines de m²) succèdent à de très gros chantiers (des centaines d'hectares), les entreprises du génie végétal estiment ne pas avoir de visibilité sur les 5 à 10 ans à venir, notamment au regard des investissements nécessaires, et s'interrogent sur l'avenir de leur profession.

Le groupe technique métier végétalisation et génie végétal de l'Union Nationale des Entreprises du Paysage (UNEP) lance une étude nationale des marchés du génie végétal afin d'apporter la visibilité nécessaire pour déceler les évolutions prévisibles du marché actuel.

C'est dans ce contexte que nous vous adressons cette enquête confiée, comme l'étude des marchés, au cabinet de conseil TERRA Sa (cabinet spécialisé dans le domaine de l'économie de l'environnement) afin de collecter tous les éléments nécessaires pour connaître et comprendre le marché actuel. A partir de ce panorama de l'environnement commercial, nous pourrions appréhender au mieux les résultats de l'étude prospective des marchés.

Concernant le déroulement du questionnaire, 8 questions concernent l'ensemble des entreprises et 39 questions les entreprises exerçant une activité de génie végétal. Il vous faudra compter 15 minutes pour renseigner les informations génériques sur votre activité (28 questions) puis 20 minutes supplémentaires pour nous donner, si vous le souhaitez, des informations plus précises sur 1 à 4 de vos chantiers récents.

Cette enquête sera menée avec toutes les garanties nécessaires de confidentialité et de neutralité par le cabinet TERRA. Seule la consolidation des résultats apparaîtra dans l'étude des marchés.

L'UNEP adressera à toutes les entreprises ayant répondu une synthèse des résultats de l'enquête.

Il y a 47 questions dans ce questionnaire.

Charger un questionnaire non terminé

Suivant >>

Sortir et effacer le questionnaire

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal

0% 100%

VOTRE ENTREPRISE ET SES DIFFERENTS DOMAINES D'ACTIVITE

• Quelle est la localisation du siège de votre entreprise ?

Commune
Code postal

Quel est votre périmètre géographique d'intervention ?

Préciser le territoire concerné

International	<input type="text"/>
National	<input type="text"/>
Régional	<input type="text"/>
Local	<input type="text"/>
Autre	<input type="text"/>

Quelle est l'année de création de votre entreprise ?

• Quels sont les domaines d'activités sur lesquels vous intervenez ?

Cochez la ou les réponses

- Génie végétal (végétalisation par projection, végétalisation sur dispositif anti érosif, phytoremédiation...)
- Aménagement et entretiens paysagers
- Fauchage
- Elagage
- Systèmes d'arrosage et d'éclairage
- Paysagisme d'intérieur
- Piscine et bassin de baignade
- Travaux forestiers
- Autre :

Quels sont les domaines d'activités sur lesquels vous êtes intervenus en 2009 et 2010 ?

2009

2010

Sans réponse

	2009	2010	Sans réponse
Génie végétal (végétalisation par projection, végétalisation sur dispositif anti érosif, phytoremédiation...)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aménagement et entretiens paysagers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Fauchage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Elagage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Systèmes d'arrosage et d'éclairage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Paysagisme d'intérieur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Piscine et bassin de baignade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Travaux forestiers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Autre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Quel est votre Chiffre d'affaire (K C) pour les exercices 2008, 2009 et prévisionnel 2010 ?

2008	<input type="text"/>
2009	<input type="text"/>
Prévisionnel 2010	<input type="text"/>

Quelle est la répartition de vos CA 2008, 2009 et prévisionnel 2010 par domaines d'activités ?

	Part CA 2008 (%)	Part CA 2009 (%)	Part prévisionnel CA 2010 (%)
Génie végétal (végétalisation par projection, végétalisation sur dispositif anti érosif, phytoremédiation...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Aménagement et entretiens paysagers	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fauchage	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Elagage	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Systèmes d'arrosage et d'éclairage	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Paysagisme d'intérieur	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Piscine et bassin de baignade	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Travaux forestiers	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Part CA 2008 (%)	Part CA 2009 (%)	Part prévisionnel CA 2010 (%)
Autre	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Quel a été l'effectif moyen de votre entreprise pour les exercices de 2008, 2009 et 2010 ?

2008	<input type="text"/>
2009	<input type="text"/>
2010	<input type="text"/>

Reprendre plus tard << Précédent Suivant >> Sortir et effacer le questionnaire

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal



DESCRIPTION DE L'ACTIVITE GENIE VEGETAL

Pouvez vous nous préciser le(s) type(s) d'interventions de génie végétal et le nombre de chantiers que vous avez réalisé(s) en 2009 et en 2010 ?

	nombre de chantier 2009	nombre de chantier 2010
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phytoremédiation	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 TECHNIQUES DE VEGETALISATION SUR DISPOSITIF ANTI-EROSIF

Végétalisation sur géotextile et géogrille : Utilisation des propriétés mécaniques et hydrauliques des nappes, bande ou structures tridimensionnelle géosynthétiques. Couverture de géotextiles ou de géogrilles parallèlement au cours d'eau ou à partir du haut de talus.

Végétalisation sur dispositif végétal : Utilisation des végétaux ou parties de végétaux de provenances locales dans le but de réaliser des boutures et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme permettra de stabiliser la berge. Il s'agit essentiellement de saules (branchages et pieux), d'aulnes, de frênes (pour les plantations), de robiniers (pour la confection des pieux morts et des peignes). Différentes techniques sont utilisées notamment le bouturage, tapis de branches, lit de plançons, lit de plants, fasciage, le tissage ...

Calissons végétalisés : Pose d'une structure étagée en rondins de bois entrecroisés, formant des calissons. Ces derniers sont remplis de matériaux terreux, maintenus par du géotextile. Des branchages de saules sont insérés entre chaque étages du calisson. Ces branches ont pour but de bouturer et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme qui permettra de stabiliser la berge.

Mixte : Combinaison de solutions minérales (gabions ou enrochements) avec l'utilisation de végétaux vivants exemple : Lits de plants et plançons avec enrochements de pied de berge. Enrochements végétalisés, Couches de branches à rejet, Banquettes grillagées

TECHNIQUES DE VEGETALISATION PAR PROJECTION

Végétalisation par projection herbacée : Ensemencement par projection hydraulique de semis en solution herbacée

Végétalisation par projection ligneuse : Ensemencement par projection hydraulique de graines de ligneux conjointement aux semis herbacés

TECHNIQUES DE PHYTOREMEDIATION :

Phytoextraction : Introduction de plantes ayant la capacité naturelle d'accumuler les quantités importantes de polluants /Technique basée sur la tolérance de certaines plantes des métaux et de leur pouvoir de concentration dans leurs parties aériennes. Les métaux passent du sol vers les parties aériennes de la plante. Après fauchage, les plantes sont séchées et stockées dans un endroit clos, la pollution est ainsi contenue dans quelques m2.

Phytodégradation : Introduction de plantes ayant la faculté de dégrader les composés polluants ou favorisant la présence et l'activité dépolluante de Micro-organismes

Phytostabilisation : Introduction de plantes ayant la capacité de réduire la dispersion des polluants vers l'air, l'eau ou le sol en contenant les polluants / L'utilisation combinée de plantes tolérantes aux métaux et d'additifs capables d'immobiliser fortement les métaux dans le sol pour réduire le risque d'envol de poussières contaminées et le risque de percolation des métaux vers les nappes superficielles ou souterraines.

Phytolépuration : Création de bassins successifs, étançhes, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, juncs, iris, salicaires...) dans lesquels circulent des eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Pouvez vous nous préciser pour les interventions de génie végétal le montant moyen des chantiers et quelle part de votre CA (%) cela représente ?

	montant moyen chantier (C HT)	part du CA 2009 (%)	part CA prévisionnel 2010 (%)
Végétalisation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	montant moyen chantier (€ HT)	part du CA 2009 (%)	part CA prévisionnel 2010 (%)
sur dispositif anti-érosif			
Végétalisation par projection			
Phytorémédiation			

Pensez vous développer une ou plusieurs autres activités du génie végétal ?

	déjà développée	en 2011	ultérieurement	n'envisage pas de développer cette activité	Sans réponse
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Végétalisation par projection	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Phytorémédiation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

TECHNIQUES DE VEGETALISATION SUR DISPOSITIF ANTI-EROSIF

Végétalisation sur géotextile et géogrille : Utilisation des propriétés mécaniques et hydrauliques des nappes, bande ou structures tridimensionnelle géosynthétiques. Couverture de géotextiles ou de géogrilles parallèlement au cours d'eau ou à partir du haut de talus.

Végétalisation sur dispositif végétal : Utilisation des végétaux ou parties de végétaux de provenances locales dans le but de réaliser des boutures et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme permettra de stabiliser la berge. Il s'agit essentiellement de saules (branchages et pieux), d'aulnes, de frênes (pour les plantations), de robiniers (pour la confection des pieux morts et des peignes). Différentes techniques sont utilisées notamment le bouturage, tapis de branches, lit de plançons, lit de plants, fascage, le fressage ...

Caïssons végétalisés : Pose d'une structure étagée en rondins de bois entrecroisés, formant des caïssons. Ces derniers sont remplis de matériaux terreux, maintenus par du géotextile. Des branchages de saules sont insérés entre chaque étage du caïsson. Ces branches ont pour but de bouturer et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme qui permettra de stabiliser la berge.

Mixte : Combinaison de solutions minérales (gabions ou enrochements) avec l'utilisation de végétaux vivants exemple : Lits de plants et plançons avec enrochements de pied de berge. Enrochements végétalisés. Couches de branches à rejet. Banquettes grillagées

TECHNIQUES DE VEGETALISATION PAR PROJECTION

Végétalisation par projection herbacée : Ensemencement par projection hydraulique de semis en solution herbacés

Végétalisation par projection ligneuse : Ensemencement par projection hydraulique de graines de ligneux conjointement aux semis herbacés

TECHNIQUES DE PHYTOREMEDIATION :

Phytoextraction : Introduction de plantes ayant la capacité naturelle d'accumuler les quantités importantes de polluants /Technique basée sur la tolérance de certaines plantes des métaux et de leur pouvoir de concentration dans leurs parties aériennes. Les métaux passent du sol vers les parties aériennes de la plante. Après fauchage, les plantes sont séchées et stockées dans un endroit clos, la pollution est ainsi contenue dans quelques m2.

Phylo-dégradation : Introduction de plantes ayant la faculté de dégrader les composés polluants ou favorisant la présence et l'activité dépolluante de Micro-organismes

Phylo-stabilisation : Introduction de plantes ayant la capacité de réduire la dispersion des polluants vers l'air, l'eau ou le sol en contenant les polluants / L'utilisation combinée de plantes tolérantes aux métaux et d'additifs capables d'immobiliser fortement les métaux dans le sol pour réduire le risque d'envol de poussières contaminées et le risque de percolation des métaux vers les nappes superficielles ou souterraines.

Phyloépuration : Création de bassins successifs, étançhes, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, joncs, iris, salicaires...) dans lesquels circulent des eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Quelles sont les interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif réalisées en 2009 et/ou 2010 et le nombre de chantiers afférents ?

	nombre de chantiers 2009	nombre de chantiers 2010
Végétalisation sur géotextile et géogrille	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation sur dispositif végétal	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caïssons végétalisés	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Techniques mixtes	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 TECHNIQUES DE VEGETALISATION SUR DISPOSITIF ANTI-EROSIF

Végétalisation sur géotextile et géogrille : Utilisation des propriétés mécaniques et hydrauliques des nappes, bande ou structures tridimensionnelle géosynthétiques. Couverture de géotextiles ou de géogrilles parallèlement au cours d'eau ou à partir du haut de talus.

Végétalisation sur dispositif végétal : Utilisation des végétaux ou parties de végétaux de provenances locales dans le but de réaliser des boutures et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme permettra de stabiliser la berge. Il s'agit essentiellement de saules (branchages et pieux), d'aulnes, de frênes (pour les plantations), de robinies (pour la confection des pieux morts et des peignes). Différentes techniques sont utilisées notamment le bouturage, tapis de branches, lit de plançons, lit de plants, fasciage, le tressage ...

Caïssons végétalisés : Pose d'une structure étagée en rondins de bois entrecroisés, formant des caïssons. Ces derniers sont remplis de matériaux terreux, maintenus par du géotextile. Des branchages de saules sont insérés entre chaque étage du caïsson. Ces branches ont pour but de bouturer et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme qui permettra de stabiliser la berge.

Mixte : Combinaison de solutions minérales (gabions ou enrochements) avec l'utilisation de végétaux vivants exemple : Lits de plants et plançons avec enrochements de pied de berge

Enrochements végétalisés, Couches de branches à rejet, Banquettes grillagées

Quelles sont les interventions de végétalisation par projection réalisées en 2009 et/ou 2010 et le nombre de chantiers afférents ?

	nombre de chantiers 2009	nombre de chantiers 2010
Végétalisation herbacée	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation ligneuse	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation des zones soumises à des conditions difficiles (montagneuses, dunaires, tropicales...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation des toitures	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2 TECHNIQUES DE VEGETALISATION PAR PROJECTION

Végétalisation par projection herbacée : Ensemencement par projection hydraulique de semis en solution herbacée

Végétalisation par projection ligneuse : Ensemencement par projection hydraulique de graines de ligneux conjointement aux semis herbacés

Quelles sont les interventions de phytoremédiation réalisées en 2009 et/ou 2010 et le nombre de chantiers afférents ?

	nombre de chantiers 2009	nombre de chantiers 2010
Phytoextraction	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phytodégradation	<input type="text"/>	<input type="text"/>

nombre de chantiers 2009

nombre de chantiers 2010

Phytostabilisation

Phytoépuration

TECHNIQUES DE PHYTOREMEDIATION :

Phytoextraction : Introduction de plantes ayant la capacité naturelle d'accumuler les quantités importantes de polluants /Technique basée sur la tolérance de certaines plantes des métaux et de leur pouvoir de concentration dans leurs parties aériennes. Les métaux passent du sol vers les parties aériennes de la plante. Après fauchage, les plantes sont séchées et stockées dans un endroit clos, la pollution est ainsi contenue dans quelques m2.

Phytodégradation : Introduction de plantes ayant la faculté de dégrader les composés polluants ou favorisant la présence et l'activité dépolluante de Micro-organismes

Phytostabilisation : Introduction de plantes ayant la capacité de réduire la dispersion des polluants vers l'air, l'eau ou le sol en contenant les polluants / L'utilisation combinée de plantes tolérantes aux métaux et d'additifs capables d'immobiliser fortement les métaux dans le sol pour réduire le risque d'envol de poussières contaminées et le risque de percolation des métaux vers les nappes superficielles ou souterraines.

Phytoépuration : Création de bassins successifs, étanches, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, juncs, iris, salicaires...) dans lesquels circulent des eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Quel est le périmètre de vos interventions sur les chantiers de génie végétal réalisés en 2009 / 2010 ?

Sélectionner la classe correspondante au nombre moyen de chantiers de génie végétal ayant nécessité cette intervention

	0-20%	20-50%	50-80%	80-100%	Sans réponse
Diagnostic, étude	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Réalisations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Travaux d'entretien et de suivi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Pensez vous développer l'une de ces interventions ultérieurement ?

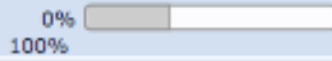
Reprendre plus tard

<< Précédent

Suivant >>

Sortir et effacer le questionnaire

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal



MOYENS MATERIELS

Disposez vous de matériel spécifique pour les interventions de génie végétal ?

- Oui
 Non
 Sans réponse

Précisez ci-dessous les investissements en matériel dédié pour le génie végétal que vous avez réalisés ces dernières années ?

	Type de matériel	Année d'acquisition	Montant investissement (C)
Matériel 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 9	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matériel 10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Reprendre plus tard

<< Précédent

Suivant >>

Sortir et effacer le questionnaire

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal



ORGANISATION DU MARCHÉ DU GENIE VEGETAL

Quels sont vos principaux profils de clients ?

Utiliser la zone de commentaire pour donner quelques exemples

Cochez la ou les réponses

- Gestionnaires d'infrastructure publics (DDE, RFF...)
- Collectivités locales (Conseils généraux, municipaux...)
- Autres maitres d'ouvrage publics (PNR, Syndicat de rivière...)
- Gestionnaires d'infrastructure privés (Concessionnaire d'autoroute, domaines skiables...)
- Maitres d'ouvrage industriels (carrières, mines, centres d'enfouissement...)
- Particuliers
- Autre :

Quelle est la répartition de votre CA 2008 et 2009 et quel est le montant moyen des chantiers de génie végétal selon les donneurs d'ordre ?

	Part CA 2008 (%)	Part CA 2009 (%)	Montant moyen chantiers (C HT)
Gestionnaires d'infrastructure publics	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Collectivités locales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres maitres d'ouvrage publics	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gestionnaires d'infrastructure privés	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Part CA 2008 (%)	Part CA 2009 (%)	Montant moyen chantiers (C HT)
Maitres d'ouvrage industriels	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Particuliers	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Quelles sont les sources d'information utilisées pour l'accession aux marchés ?

Quelle est la fréquence des appels d'offre (publics et privés) pour lesquels les interventions du génie végétal font l'objet d'un lot identifié et d'un cahier des charges propre ?

Veuillez sélectionner une réponse ci-dessous

- Très Rare (moins de 15% des Appels d'offre)
- Rare (entre 15 et 30% des Appels d'offre)
- Moyen (entre 30 et 50 % des Appels d'offre)
- Fréquent (plus de 50% des Appels d'offre)
- Sans réponse

Quel a été votre rôle sur vos interventions de génie végétal réalisées en 2009 en fonction du type d'activité ?

Précisez le nombre de chantiers réalisés en 2009 pour lesquels vous teniez ce rôle

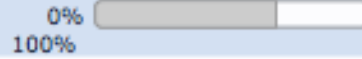
	Maitre d'oeuvre	Sous traitant
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phytorémédiation	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Quelle est la durée moyenne de la réalisation des chantiers hors travaux d'entretien ?

	1 semaine	1 mois	3 mois	6 mois	plus de 6 mois	Sans réponse
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

	1 semaine	1 mois	3 mois	6 mois	plus de 6 mois	Sans réponse
Végétalisation par projection	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Phytoremédiation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal



EVOLUTION DU MARCHÉ DU GENIE VEGETAL

Quels sont selon vous les axes de développement du marché du génie végétal pour les prochaines années?

Quels sont selon vous les freins au développement d'activités de génie végétal ?

Quels sont selon vous les leviers sur lesquels agir pour favoriser le développement des activités de génie végétal ?

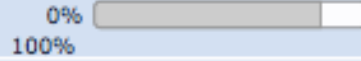
Reprendre plus tard

<< Précédent

Suivant >>

Sortir et effacer le questionnaire

Enquete UNEP : Evaluation du marché du génie végétal



ANALYSE DE CHANTIERS RECENTS DE GENIE VEGETAL

Pourriez vous nous donner quelques informations sur vos chantiers récents ?

- Oui
 Non
 Sans réponse

Chantier 1 :

Donneurs d'ordres	<input type="text"/>
Type de marché (marché public, privé)	<input type="text"/>
Intitulé du marché	<input type="text"/>
Role de votre entreprise (maitre d'oeuvre, sous traitant...)	<input type="text"/>
Date de début du chantier	<input type="text"/>
Durée du chantier	<input type="text"/>
Localisation du chantier	<input type="text"/>
Montant global des travaux facturé (HT)	<input type="text"/>
Moyens humains (nombre ETP 35h affecté au chantier)	<input type="text"/>
Moyens matériels utilisés (en propre ou location à préciser)	<input type="text"/>

Pouvez vous nous décrire brièvement le chantier ?

Quelles sont les interventions réalisées ?

	Superficie (préciser l'unité m, m2...)	Montants correspondants HT
Diagnostic, étude	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Superficie (préciser l'unité m, m2...)	Montants correspondants HT
Réalisations	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Travaux d'entretien et de suivi	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Pourriez vous détailler vos réalisations de génie végétal ?

	Superficie (préciser l'unité m, m2...)	Montants correspondants HT
Végétalisation sur géotextile et géogrille	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation sur dispositif végétal	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caissons végétalisés	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Techniques mixtes	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection herbacée	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection ligneuse	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection des zones soumises à des conditions difficiles	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Végétalisation par projection des toitures	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phytoremédiation	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>	<input type="text"/>

? TECHNIQUES DE VEGETALISATION SUR DISPOSITIF ANTI-EROSIF

Végétalisation sur géotextile et géogrille : Utilisation des propriétés mécaniques et hydrauliques des nappes, bande ou structures tridimensionnelle géosynthétiques. Couverture de géotextiles ou de géogrilles parallèlement au cours d'eau ou à partir du haut de talus.

Végétalisation sur dispositif végétal : Utilisation des végétaux ou parties de végétaux de provenances locales dans le but de réaliser des boutures et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme permettra de stabiliser la berge. Il s'agit essentiellement de saules (branchages et pieux), d'aulnes, de frênes (pour les plantations), de robiniers (pour la confection des pieux morts et des peignes). Différentes techniques sont utilisées notamment le bouturage, tapis de branches, lit de plançons, lit de plants, fascinage, le tressage ...

Caissons végétalisés : Pose d'une structure étagée en rondins de bois entrecroisés, formant des caissons. Ces derniers

sont remplis de matériaux terreux, maintenus par du géotextile. Des branchages de saules sont insérés entre chaque étages du caisson. Ces branches ont pour but de bouturer et de développer un important système racinaire qui, sur le long terme qui permettra de stabiliser la berge.

Mixte : Combinaison de solutions minérales (gabions ou enrochements) avec l'utilisation de végétaux vivants exemple : Uls de plants et plançons avec enrochements de pied de berge. Enrochements végétalisés, Couches de branches à rejet, Banquettes grillagées

TECHNIQUES DE VEGETALISATION PAR PROJECTION

Végétalisation par projection herbacée : Ensemencement par projection hydraulique de semis en solution herbacés

Végétalisation par projection ligneuse : Ensemencement par projection hydraulique de graines de ligneux conjointement aux semis herbacés

TECHNIQUES DE PHYTOREMEDIATION :

Phytoextraction : Introduction de plantes ayant la capacité naturelle d'accumuler les quantités importantes de polluants /Technique basée sur la tolérance de certaines plantes des métaux et de leur pouvoir de concentration dans leurs parties aériennes. Les métaux passent du sol vers les parties aériennes de la plante. Après fauchage, les plantes sont séchées et stockées dans un endroit clos, la pollution est ainsi contenue dans quelques m².

Phytodégradation : Introduction de plantes ayant la faculté de dégrader les composés polluants ou favorisant la présence et l'activité dépolluante de Micro-organismes

Phytoastabilisation : Introduction de plantes ayant la capacité de réduire la dispersion des polluants vers l'air, l'eau ou le sol en contenant les polluants / L'utilisation combinée de plantes tolérantes aux métaux et d'additifs capables d'immobiliser fortement les métaux dans le sol pour réduire le risque d'envol de poussières contaminées et le risque de percolation des métaux vers les nappes superficielles ou souterraines.

Phytoépuration : Création de bassins successifs, étanches, remplis de graviers et plantés de diverses espèces végétales aquatiques (Macrophytes : roseaux, juncs, iris, salicaires,...) dans lesquels circulent des eaux usées. Les macrophytes ont un rôle de structuration et d'aération du massif (support aux bactéries réalisant l'épuration). Les graviers permettent la filtration mécanique des eaux usées.

Accepteriez vous de nous présenter un autre de vos chantiers récents ?

Oui Non Sans réponse

Reprendre plus tard

<< Précédent

Envoyer

Sortir et effacer le questionnaire

Annexe 2 : Résultats de l'enquête

L'enquête a été adressée aux 249 entreprises identifiées par l'UNEP (adhérentes et/ou qualifiées qualipaysage (G700, G710, V600, V610 ou V620)). L'envoi a été réalisé par courrier électronique le 7 janvier 2011.

Une relance des membres du groupe de travail végétalisation a été réalisée par l'UNEP au mois de février.

L'ensemble des entreprises n'ayant pas fait de retour a été à nouveau relancé par messagerie par TERRA les 8 et 16 mars.

Pour compléter ce dispositif, une relance téléphonique systématique a été réalisée entre les 16 et 25 mars de toutes les entreprises n'ayant pas retournées leur questionnaire.

Le bilan des retours est mitigé avec seulement 36 entreprises ayant retourné leur questionnaire renseigné soit un **taux de participation de 14 %**.

Il est à noter que 53 refus de répondre à l'enquête ont été enregistrés (4 par mail et 49 par téléphone).

1 ère partie : votre entreprise et ses différents domaines d'activité

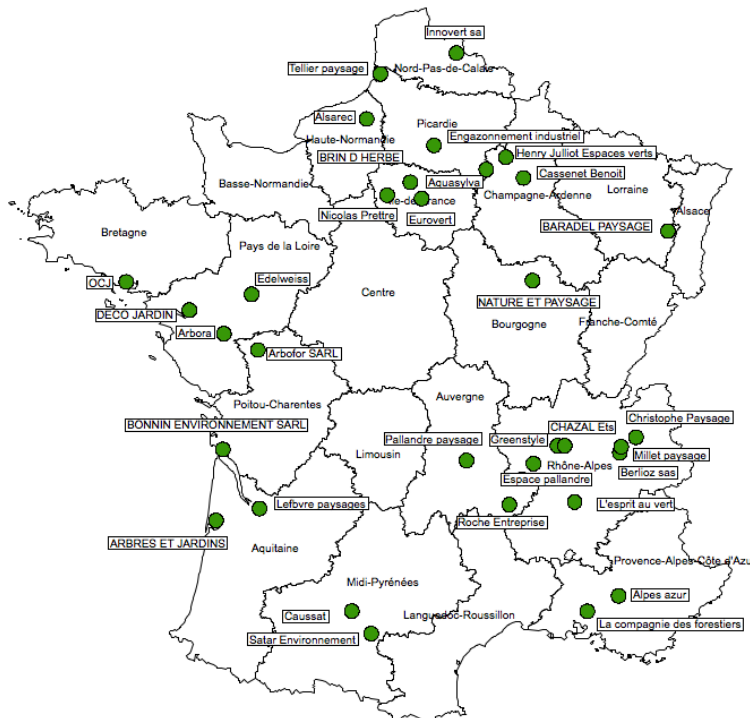
Dans cette première partie de rendu de l'enquête nous allons chercher à évaluer le profil des entreprises ayant participé à l'enquête au travers de leur localisation, de leur périmètre d'intervention, de leur effectif, de leur chiffre d'affaire, de leurs domaines d'activités et de la ventilation du CA par domaine d'activité.

1.1 Localisation du siège des entreprises ayant participé à l'enquête

La figure ci-dessous, présente la répartition géographique des sièges sociaux des entreprises ayant participées à l'enquête.

Illustration : Localisation des sièges sociaux des entreprises ayant répondu à l'enquête (11 avril 2011)

Localisation des sièges sociaux des entreprises ayant répondu à l'enquête au 11 avril 2011



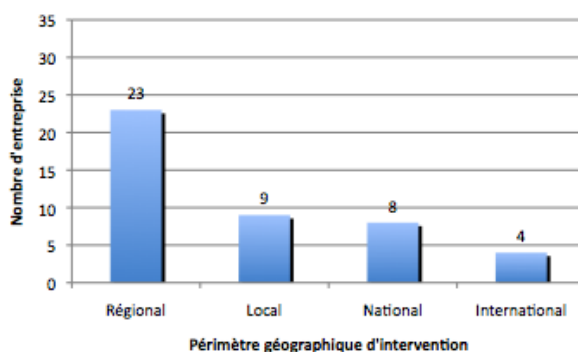
* L'entreprise Paysage Antilles Concept localisée à Baie Mahault 97 ayant participé à l'enquête ne figure pas sur la carte.

Les entreprises ayant participé à l'enquête sont en majorité localisées dans la région Rhône-Alpes, Champagne Ardenne, Pays-de-Loire et Ile de France.

1.2 Périmètre géographique d'intervention

Si nous nous intéressons au périmètre géographique d'intervention de ces entreprises, la figure suivante met en évidence que plus de 60% des entreprises participantes se positionnent au niveau régional. Seulement 8 entreprises, nous ont déclaré intervenir sur toute la France et 4 à l'étranger.

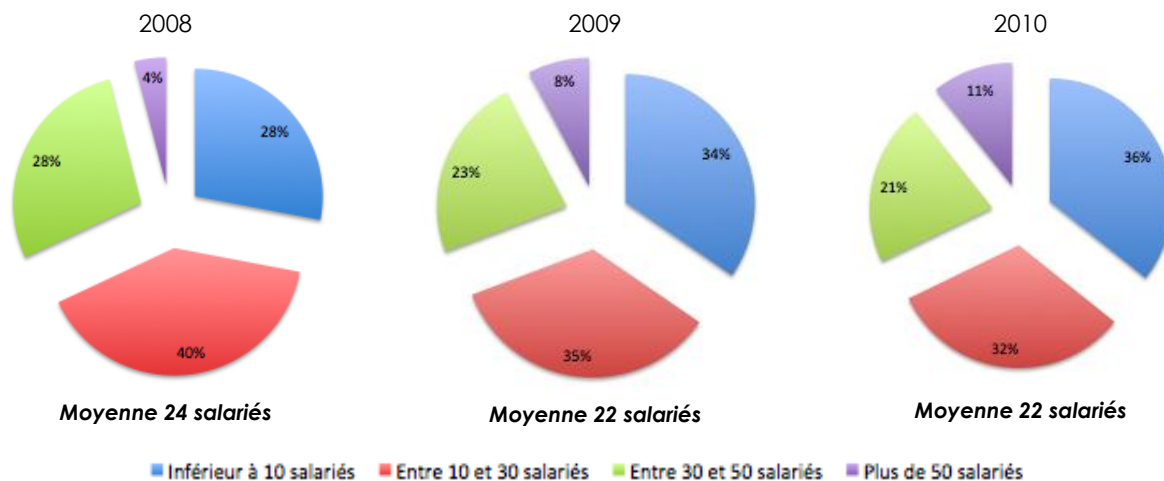
Illustration des réponses à la question : Quel est votre périmètre géographique d'intervention ?



1.3 Effectif moyen des entreprises

Les résultats de l'enquête mettent en évidence que l'effectif moyen des entreprises participantes se situe aux alentours de 22 salariés.

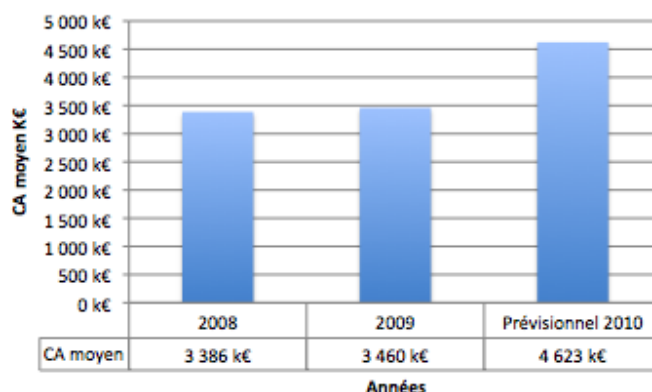
Illustration des réponses à la question : Quel a été l'effectif moyen de votre entreprise pour les exercices 2008, 2009 et 2010 ?



Depuis 2008, nous observons une légère évolution du profil des entreprises avec une augmentation des petites structures de moins de 10 salariés (passant de 28% à 36%) et des entreprises de plus de 50 salariés (représentants de 4 et 11%).

1.4 Chiffre d'affaire 2008,2009 et prévision 2010

Illustration des réponses à la question : Quel est votre chiffre d'affaire (K€) pour les exercices 2008, 2009 et prévisionnel 2010 ?

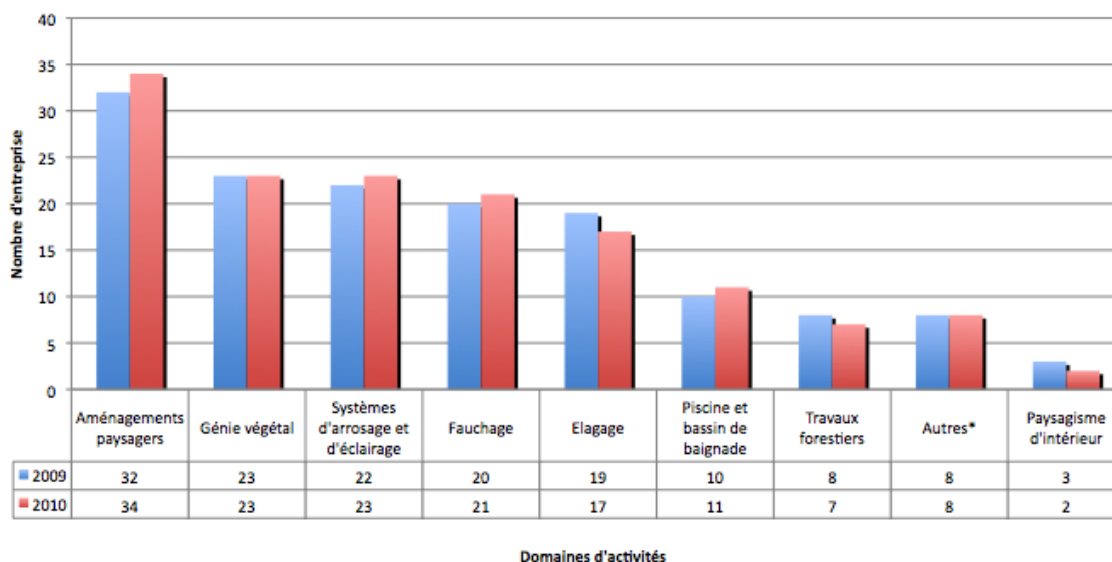


Le chiffre d'affaire des entreprises participantes est en augmentation depuis 2008, le prévisionnel 2010 met en évidence une augmentation attendue de l'ordre de 36%.

1.5 Domaines d'activités

Les domaines d'activités sur lesquels sont intervenus les entreprises participantes en 2009 et 2010 sont illustrés par la figure suivante.

Illustration des réponses à la question : Quels sont les domaines d'activités sur lesquels vous êtes intervenus en 2009 et 2010 ?



* : Autres : Recherche, terrains de sport, hydraulique, travaux fluviaux, revêtement de sol extérieur, fontainerie, pompage, entretien de ripisylve.

Cette figure met en évidence que l'aménagement paysager est le domaine d'activité sur lequel la majorité des entreprises participantes (80%) sont intervenues en 2009 et 94% en 2010. Il est à noter que le génie végétal et la végétalisation constituent le deuxième domaine d'activité sur lequel les entreprises sont les plus positionnées en 2009 et 2010. En effet, plus de 60% des entreprises ont déclaré être intervenues sur cette activité sur les deux dernières années.

Plus de 50% des participants interviennent sur les domaines d'activités « systèmes d'arrosage et éclairage », « Fauchage » et « élagage ».

Au regard des réponses sur 2009 et 2010, nous constatons qu'il y a peu d'évolution dans le positionnement domaine d'intervention des entreprises participantes.

1.6 Répartition du CA par domaines d'activités

La répartition du CA par domaines d'activités est synthétisée dans les tableaux suivants par classe de part du CA.

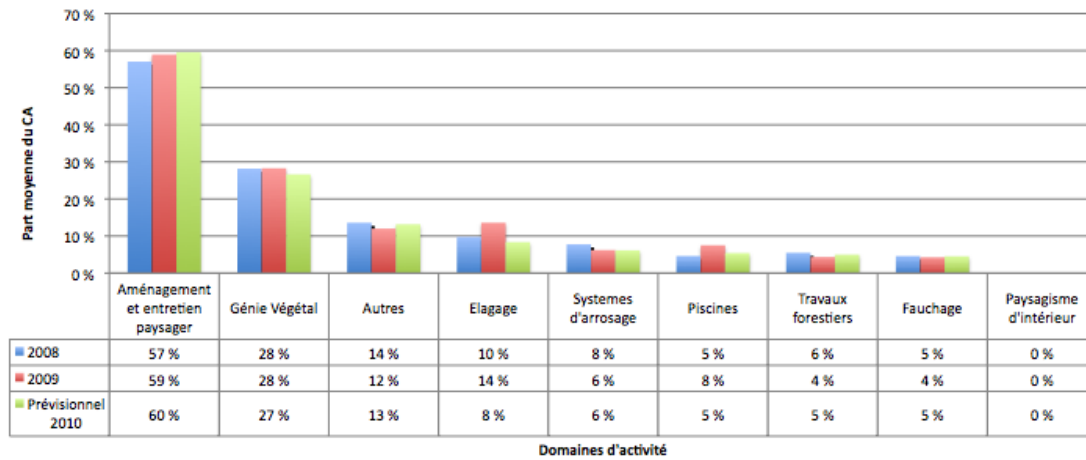
Illustration des réponses à la question : Quelle a été la répartition de vos CA 2008, 2009 et prévisionnel 2010 par domaines d'activités ?

<p>Aménagement et entretiens paysagers</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 25 %</td> <td>25%</td> <td>24%</td> <td>19%</td> </tr> <tr> <td>Entre 25 et 50 %</td> <td>10%</td> <td>10%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Entre 50 et 75 %</td> <td>15%</td> <td>19%</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 75 %</td> <td>50%</td> <td>48%</td> <td>43%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux d'aménagement et d'entretiens paysagers représentent 58% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 25 %	25%	24%	19%	Entre 25 et 50 %	10%	10%	10%	Entre 50 et 75 %	15%	19%	29%	Plus de 75 %	50%	48%	43%	<p>Génie Végétal</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 25 %</td> <td>50%</td> <td>47%</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>Entre 25 et 50 %</td> <td>14%</td> <td>24%</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Entre 50 et 75 %</td> <td>14%</td> <td>18%</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 75 %</td> <td>21%</td> <td>12%</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux de génie végétal et végétalisation représentent 28 % du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 25 %	50%	47%	54%	Entre 25 et 50 %	14%	24%	23%	Entre 50 et 75 %	14%	18%	8%	Plus de 75 %	21%	12%	15%
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 25 %	25%	24%	19%																																						
Entre 25 et 50 %	10%	10%	10%																																						
Entre 50 et 75 %	15%	19%	29%																																						
Plus de 75 %	50%	48%	43%																																						
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 25 %	50%	47%	54%																																						
Entre 25 et 50 %	14%	24%	23%																																						
Entre 50 et 75 %	14%	18%	8%																																						
Plus de 75 %	21%	12%	15%																																						
<p>Autres</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 10%</td> <td>60%</td> <td>50%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Entre 10- 25 %</td> <td>20%</td> <td>25%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 25 %</td> <td>20%</td> <td>25%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les autres travaux (Terrains de sports, entretiens ripisylves) représentent 13% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 10%	60%	50%	40%	Entre 10- 25 %	20%	25%	20%	Plus de 25 %	20%	25%	40%	<p>Elagage</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 15 %</td> <td>73%</td> <td>64%</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>Entre 15-25 %</td> <td>9%</td> <td>18%</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 25 %</td> <td>18%</td> <td>18%</td> <td>57%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux d'élagage représentent 11% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 15 %	73%	64%	29%	Entre 15-25 %	9%	18%	14%	Plus de 25 %	18%	18%	57%								
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 10%	60%	50%	40%																																						
Entre 10- 25 %	20%	25%	20%																																						
Plus de 25 %	20%	25%	40%																																						
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 15 %	73%	64%	29%																																						
Entre 15-25 %	9%	18%	14%																																						
Plus de 25 %	18%	18%	57%																																						
<p>Systèmes d'arrosage</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 10%</td> <td>64%</td> <td>67%</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>Entre 15 -10%</td> <td>14%</td> <td>27%</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Entre 15-25 %</td> <td>14%</td> <td>7%</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 25 %</td> <td>7%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, l'installation des systèmes d'arrosage représente 7% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 10%	64%	67%	71%	Entre 15 -10%	14%	27%	21%	Entre 15-25 %	14%	7%	7%	Plus de 25 %	7%	0%	0%	<p>Piscine</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 10 %</td> <td>88%</td> <td>75%</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>Entre 10-15 %</td> <td>13%</td> <td>13%</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 15 %</td> <td>0%</td> <td>13%</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux de piscine représentent 6% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 10 %	88%	75%	71%	Entre 10-15 %	13%	13%	14%	Plus de 15 %	0%	13%	14%				
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 10%	64%	67%	71%																																						
Entre 15 -10%	14%	27%	21%																																						
Entre 15-25 %	14%	7%	7%																																						
Plus de 25 %	7%	0%	0%																																						
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 10 %	88%	75%	71%																																						
Entre 10-15 %	13%	13%	14%																																						
Plus de 15 %	0%	13%	14%																																						
<p>Travaux forestiers</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 10 %</td> <td>40%</td> <td>83%</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 10 %</td> <td>60%</td> <td>17%</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux forestiers représentent 5% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 10 %	40%	83%	60%	Plus de 10 %	60%	17%	40%	<p>Fauchage</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Part CA</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inférieur à 10 %</td> <td>80%</td> <td>87%</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>Entre 10 et 15 %</td> <td>20%</td> <td>13%</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Plus de 15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En moyenne, les travaux de fauchage représentent 4% du CA annuel des entreprises réalisant cette prestation</p>	Part CA	2008	2009	2010	Inférieur à 10 %	80%	87%	87%	Entre 10 et 15 %	20%	13%	13%	Plus de 15%	0%	0%	0%												
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 10 %	40%	83%	60%																																						
Plus de 10 %	60%	17%	40%																																						
Part CA	2008	2009	2010																																						
Inférieur à 10 %	80%	87%	87%																																						
Entre 10 et 15 %	20%	13%	13%																																						
Plus de 15%	0%	0%	0%																																						

Si nous prenons les CA moyens cumulés sur les 3 dernières années, nous constatons qu'en moyenne les aménagements et les entretiens paysagers représentent 58% du CA annuel des entreprises participantes. Les activités de génie végétal et végétalisation pour leur part représentent au moins 28% du CA. Les autres travaux et les activités d'élagage représentent chacun plus de 10% du CA annuel. Les activités liées aux systèmes d'arrosage et de piscine représentent en moyenne respectivement 7 % et 6% du CA annuel.

L'observation de l'illustration suivante, nous permet de mettre en évidence l'évolution de la part du CA moyen par domaines d'activité.

Illustration de l'évolution de la moyenne de la part du CA par domaines d'activités



Nous constatons notamment une légère augmentation du CA moyen des entreprises participantes sur les activités d'aménagement et d'entretien paysager depuis 2008 et une diminution du CA moyen sur les activités de génie végétal et végétalisation, les activités « autres », les systèmes d'arrosages et les travaux forestiers.

2 ème partie : Description de l'activité de génie végétal et végétalisation

Nous nous concentrons dans cette seconde partie sur l'activité de génie végétal et végétalisation : type d'interventions réalisées, montant moyen des chantiers, part du CA, développement de nouvelles activités et périmètre des interventions réalisées.

2.1 Description des activités génie végétal et végétalisation

Nous distinguons 3 typologies d'interventions de génie végétal et végétalisation : végétalisation sur dispositif anti-érosif, végétalisation par projection et phytoremédiation.

2.1. Nombre moyen annuel de chantiers

Le nombre de chantier réalisé annuellement par typologie d'activité est synthétisé dans les tableaux suivants.

Illustration des réponses à la question : Pouvez-vous nous préciser le(s) types d'interventions de génie végétal et végétalisation et le nombre de chantiers que vous avez réalisé(s) en 2009 et en 2010 ?

Végétalisation sur dispositif anti-érosif			Végétalisation par projection		
Nombre de chantiers / an	2009	2010	Nombre de chantiers / an	2009	2010
Inférieur à 5	40%	40%	Inférieur à 5	44%	33%
Entre 5-10	20%	20%	Entre 5-10	11%	22%
Entre 10-15	20%	10%	Entre 10-15	22%	11%
Entre 15 - 30	10%	20%	Entre 15 - 100	0%	11%
Plus de 30	10%	10%	Plus de 100	22%	22%

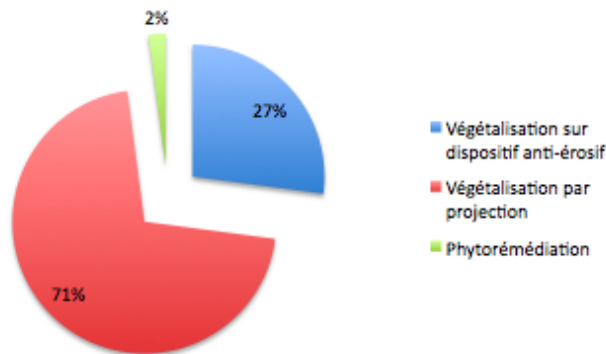
Les interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif représentent pour plus de **60% des participants moins de 10 chantiers** par an.

Les interventions de végétalisation par projection représentent pour plus de **50% des participants moins de 10 chantiers** par an. Il est à noter que plus de 20% des participants réalisent plus de 100 chantiers par an.

Phytoremédiation		
Nombre de chantiers / an	2009	2010
Inférieur à 5	75%	80%
Entre 5-10	0%	0%
Plus de 10	25%	20%

Les interventions de phytoremédiation représentent en 2010 pour plus de **80% des participants moins de 5 chantiers** par an.

Au regard du nombre moyen de chantier réalisé annuellement par les entreprises participantes, l'illustration suivante met en évidence la part de chaque type d'intervention sur l'activité génie végétal et végétalisation dans son ensemble.



Ainsi, les chantiers de **végétalisation par projection** représentent la majorité des chantiers réalisés par les entreprises participantes soit **71%** du nombre de chantier réalisé sur l'année. Les interventions de phytoremédiation sont sporadiques, elles ne représentent que 2% du nombre de chantier annuel.

Pour aller plus loin sur les types d'interventions, le tableau suivant présente le nombre de chantier annuel moyen réalisé par les entreprises participantes par techniques utilisées : végétalisation sur géotextile et géogrille, sur dispositif végétal, caissons végétalisés, techniques mixtes, végétalisation herbacée, végétalisation ligneuse, végétalisation des zones soumises à des conditions difficiles, végétalisation des toitures, phytoextraction, phytodégradation, phytostabilisation et phytoépuration.

Illustration des réponses à la question : Quelles sont les interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif, végétalisation par projection et phytoremédiation réalisées en 2009 et 2010 et le nombre de chantiers afférents ?

Types d'intervention	Techniques	2009		2010		Nombre moyen de chantiers réalisés annuellement par entreprise
		Nombre de chantiers moyen par entreprise	Fourchette des valeurs	Nombre de chantiers moyen par entreprise	Fourchette des valeurs	
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	Végétalisation sur géotextile et géogrille	6	0 - 20	6	0 - 20	6 chantiers/an
	Végétalisation sur dispositif végétal	2	0 - 6	2	0 - 7	2 chantiers/an
	Caissons végétalisés	1	0 - 10	1	0 - 10	1 chantiers/an
	Techniques mixtes	4	0 - 20	4	0 - 20	4 chantiers/an
	Ensemble des interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif					13 chantiers/an
Végétalisation par projection	Végétalisation herbacée	29	0 - 150	28	0 - 150	28 chantiers/an
	Végétalisation ligneuse	2	0 - 8	1	0 - 8	1 chantiers/an
	Végétalisation des zones soumises à des conditions difficiles	3	0 - 25	4	0 - 30	3 chantiers/an
	Végétalisation des toitures	0	0 - 3	1	0 - 4	0 chantiers/an
	Ensemble des interventions de végétalisation par projection					34 chantiers/an
Phytoremédiation	Phytoextraction	0	/	0	/	0 chantiers/an
	Phytodégradation	0	/	0	/	0 chantiers/an
	Phytostabilisation	0,09	0 - 1	0	/	0 chantiers/an
	Phytoépuration	0,3	0 - 2	0,7	0 - 3	1 chantiers/an
	Ensemble des interventions de phytoremédiation					1 chantiers/an
TOTAL ensemble des interventions de génie végétal						47 chantiers/an

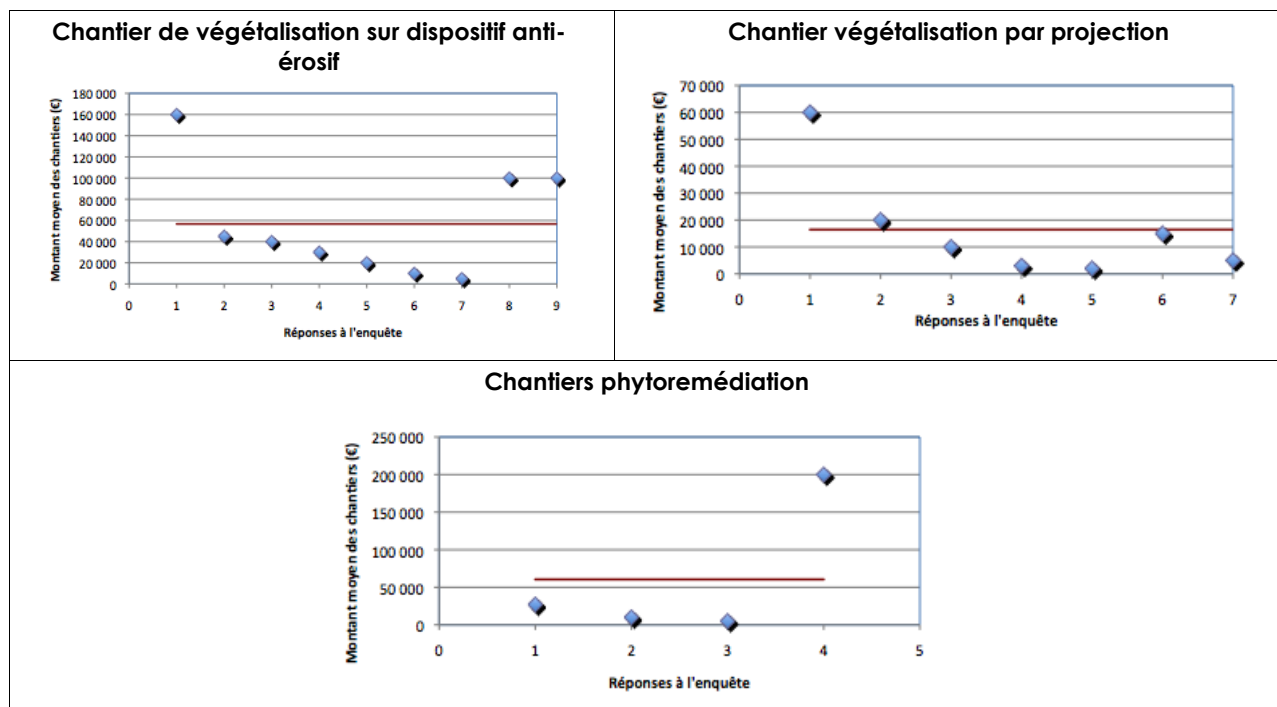
La lecture de ce tableau met en évidence qu'en moyenne, sur une année, les entreprises participantes ont réalisé chacune :

- 13 chantiers de végétalisation sur dispositif anti-érosif dont 6 chantiers avec la technique de végétalisation sur géotextile, 4 chantiers utilisant des techniques mixtes, 2 chantiers sur dispositif végétal et 1 chantier de caisson végétalisé.
- 34 chantiers de végétalisation par projection dont 28 d'herbacés, 3 en zone difficile et 1 ligneuse
- 1 chantier de phytoremédiation par phytoépuration

2.2.Montant moyen des chantiers

Le montant moyen des chantiers est très variable du fait des particularités intrinsèques de chaque chantier.

Illustration des réponses à la question : Pouvez vous nous préciser pour les interventions de génie végétal et végétalisation le montant moyen des chantiers ?

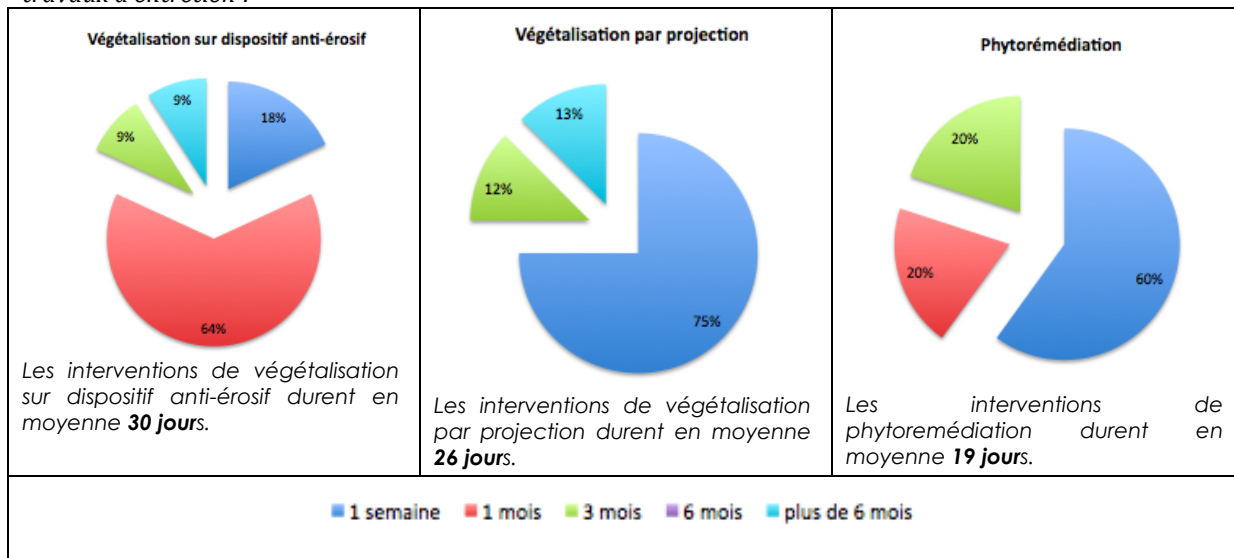


Types d'intervention	Montant moyen par chantier	Fourchette
Végétalisation sur dispositif anti-érosif	56 000 €	entre 160 000 € et 5 000 €
Végétalisation par projection	16 400 €	entre 60 000 € et 2 000 €
Phytoremédiation	60 500 €	entre 200 000 € et 5 000 €
Total génie végétal	44 300 €	

2.3. Durée moyenne des réalisations hors travaux d'entretien

La durée moyenne des réalisations est un indicateur indispensable dans l'évaluation d'un marché.

Illustration des réponses à la question : *Quelle est la durée moyenne de la réalisation des chantiers hors travaux d'entretien ?*



Ces illustrations mettent en évidence que pour plus de 60% des entreprises participantes un chantier de végétalisation sur dispositif anti-érosif dure en moyenne **1 mois**.

Pour plus de 75% des entreprises participantes, un chantier de végétalisation par projection dure en moyenne **1 semaine**. Il est à noter que pour 13% des entreprises, la durée moyenne de ce type de chantier est de plus 6 mois.

Concernant les interventions de phytoremédiation, pour 60% des entreprises participantes, la durée moyenne des chantiers est d'**1 semaine**.

2.4. Part du CA 2009/2010

La part du CA que représente chaque type d'intervention pour les entreprises participantes est synthétisée dans les tableaux suivants.

Illustration des réponses à la question : *Pouvez vous nous préciser pour les interventions de génie végétal et végétalisation la part de votre CA que cela représente ?*

Végétalisation sur dispositif anti-érosif			Végétalisation par projection		
Part CA	2009	2010	Part CA	2009	2010
Inférieur à 5 %	67%	63%	Inférieur à 5 %	67%	67%
Entre 5-25 %	11%	13%	Entre 5-25 %	17%	17%
Plus de 25 %	22%	25%	Plus de 25 %	17%	17%

Phytoremédiation		
Part CA	2009	2010
Inférieur à 5 %	100%	67%
Plus de 5%	0%	33%

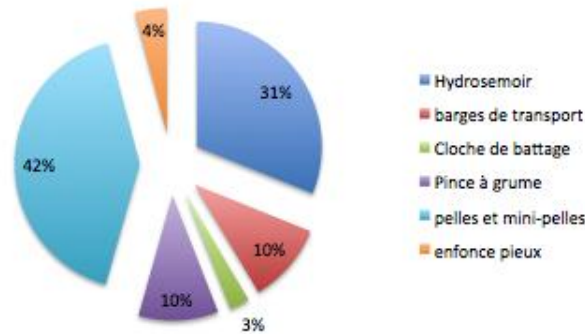
Pour plus de 65% des entreprises participantes, les **interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif et de végétalisation par projection** représentent chacune **moins de 5%** de leur CA.

2.5. Moyens matériels et investissements

En excluant, les camions, le montant d'investissements récents (2008-2010) cumulé est en moyenne de **21 333 euros / an / entreprise**.

La répartition des investissements par catégorie de matériel référencée est illustrée dans la figure suivante :

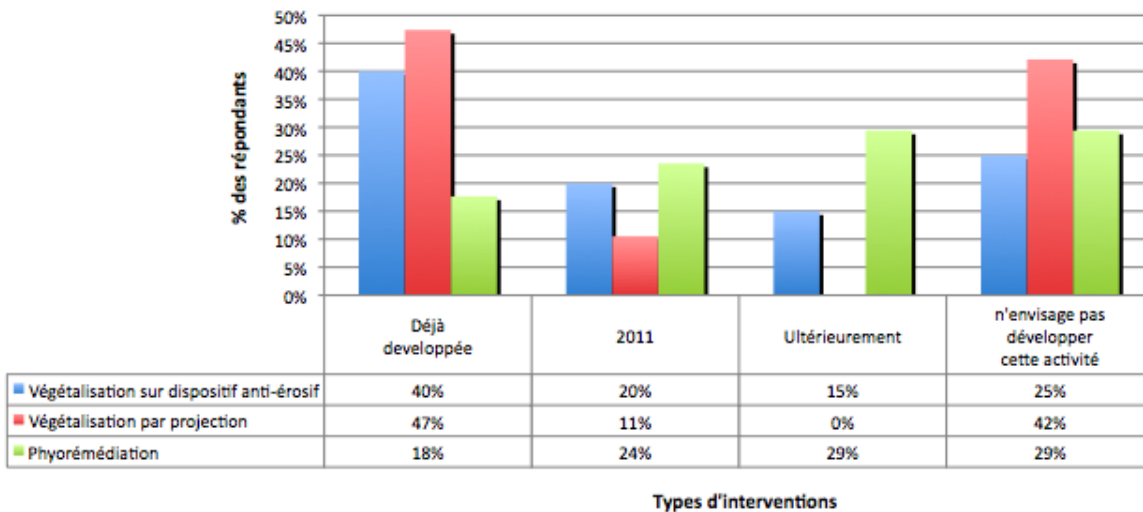
Illustration des réponses à la question : Précisez ci-dessous les investissements en matériel dédié pour le génie végétal et la végétalisation que vous avez réalisés ces dernières années ?



2.6. Développement de nouvelles activités

Après avoir fait un point sur les activités pratiquées, nous nous intéressons aux types d'intervention que les entreprises participantes souhaiteraient développer.

Illustration des réponses à la question : Pensez-vous développer une ou plusieurs autres activités du génie végétal et de la végétalisation ?



Nous constatons au travers de cet histogramme que plus de la moitié des entreprises participantes souhaite développer des interventions de **phyto**remédiation (intervention ayant le plus **fort potentiel de progression** puisque seulement 18% des entreprises ont déjà développé cette activité). Au niveau des échéances, 24% des entreprises souhaitent se positionner en 2011 et 29% ultérieurement. Il est intéressant de noter que seulement 29% des participants ne souhaitent pas développer cette activité.

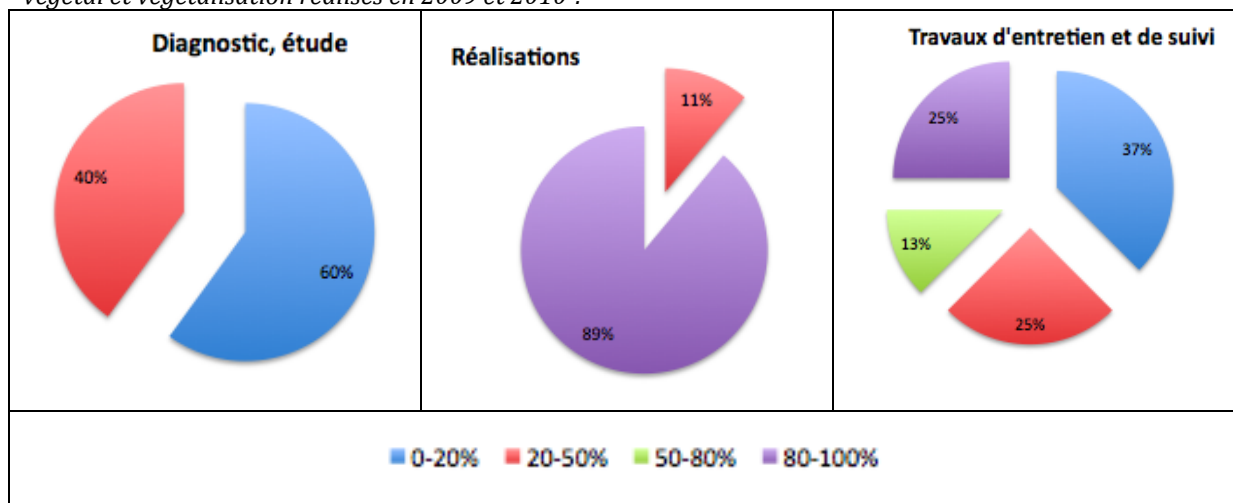
Les interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif pour leur part sont déjà bien développées comme nous l'avons vu précédemment avec 40% des entreprises réalisant déjà ce type d'intervention. Malgré tout, ce type d'intervention reste attrayant puisque 35% des entreprises souhaitent développer ces interventions (20% en 2011 et 15% ultérieurement).

La végétalisation par projection est le type d'intervention sur lequel les entreprises n'étant pas positionnées souhaitent le moins se développer. En effet, seulement 11% des entreprises souhaitent développer cette activité contre 42% qui ne l'envisagent pas.

2.2 Périmètre des interventions

Nous souhaitons dans cette sous partie cerner le périmètre des interventions proposées par les entreprises sur des interventions de génie végétal et végétalisation : réalisent-elles les diagnostics / les études ?, font-elles les réalisations ?, les travaux d'entretien / de suivi ?. Cet indicateur est évalué sur l'ensemble des chantiers réalisés.

Illustration des réponses à la question : Quel est le périmètre de vos interventions sur les chantiers de génie végétal et végétalisation réalisés en 2009 et 2010 ?



Pour le diagnostic et l'étude, 60% des entreprises participantes les réalisent sur moins de 20% des chantiers. Pour les 40% autres, cette prestation est réalisée sur 20 à 50% des chantiers ce qui est le maximum enregistré. Ce type de prestation n'est pas récurrent.

Pour les réalisations, comme attendu, 89% des entreprises les réalisent elles-mêmes dans 80-100% des cas. Nous pouvons noter que 11% des entreprises ne les réalisent que dans 20 à 50% des cas.

Concernant les travaux d'entretien et de suivi, les prestations réalisées par les entreprises participantes sont plus variables. Ainsi, seulement 38% des entreprises participantes réalisent le suivi et l'entretien sur plus de la moitié des chantiers réalisés dont 25% sur plus de 80%.

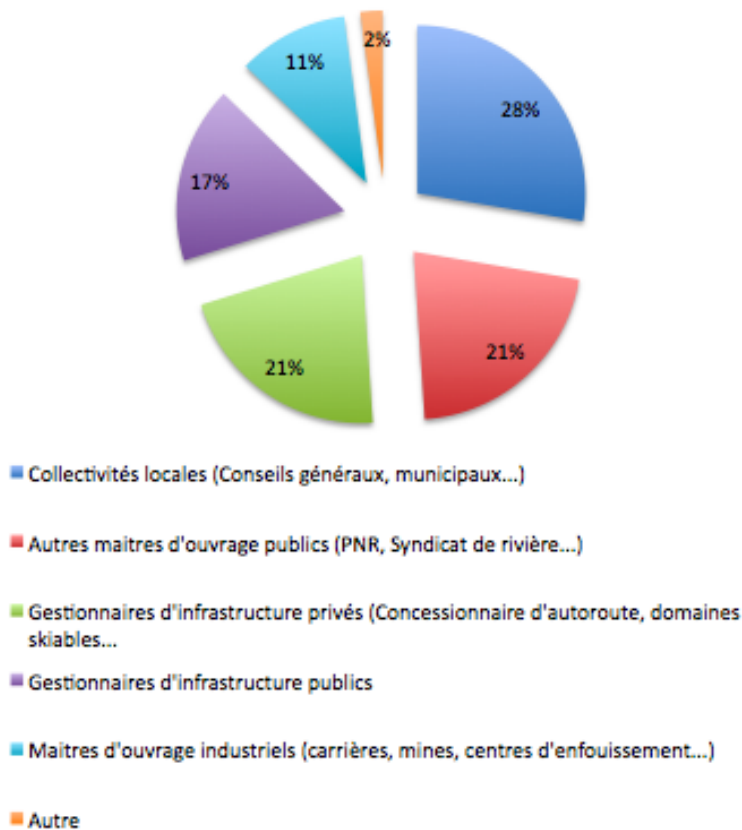
3 ème partie : Organisation du marché du génie végétal et végétalisation

Nous abordons dans cette troisième partie l'organisation du marché : les clients, leur part de marché, les modalités accession au marché et le rôle des entreprises de paysage sur ces marchés.

3.1 Profil des clients

Sur l'ensemble du marché de génie végétal et végétalisation, nous souhaitons cerner les clients traditionnels que toutes les entreprises ont cité dans l'enquête des clients plus rares.

Illustration des réponses à la question : Quels sont vos principaux profils de clients ?



Les collectivités locales et maîtres d'ouvrages publics sont des clients traditionnels sur ce type de marché. Respectivement 28% et 21% des entreprises participantes les ont identifiés comme faisant partie leur clientèle.

Les gestionnaires des infrastructures privés et publics sont aussi des clients réguliers pour respectivement 21% et 17% des entreprises participantes.

Les maîtres d'ouvrages industriels sont des clients moins habituels puisqu'ils font parti de la clientèle de seulement 11% des entreprises participantes.

Les autres clients sont peu fréquents notamment les promoteurs.

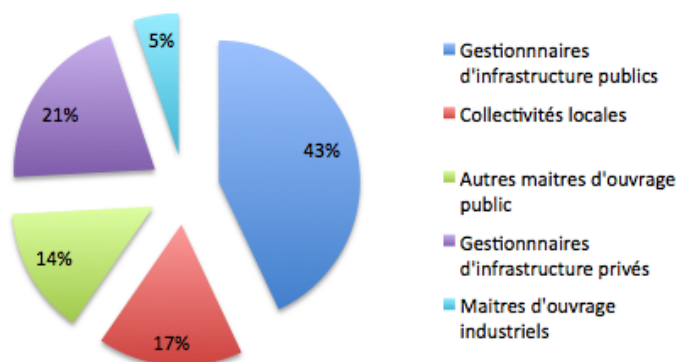
3.2 Répartition du CA génie végétal et végétalisation par donneurs d'ordre

L'illustration de la répartition du CA par donneurs d'ordre sur les activités de génie végétal et végétalisation met en évidence que les gestionnaires d'infrastructures publics représentent une grosse part du CA des entreprises ayant participé.

Illustration des réponses à la question : Quelle est la répartition de votre CA 2008 et 2009 sur les chantiers de génie végétal et végétalisation selon les donneurs d'ordre ?

Profil des donneurs d'ordre	CA 2009 génie végétal / donneurs d'ordre *	Part %
Gestionnaires d'infrastructure publics	2 586 310 €	43%
Collectivités locales	999 525 €	17%
Autres maitres d'ouvrage public	873 600 €	15%
Gestionnaires d'infrastructure privés	1 242 930 €	21%
Maitres d'ouvrage industriels	310 920 €	5%
Total	6 013 285 €	100%

* basé sur le cumule des CA 2009 génie végétal et végétalisation ventilé des entreprises ayant répondu à cette question

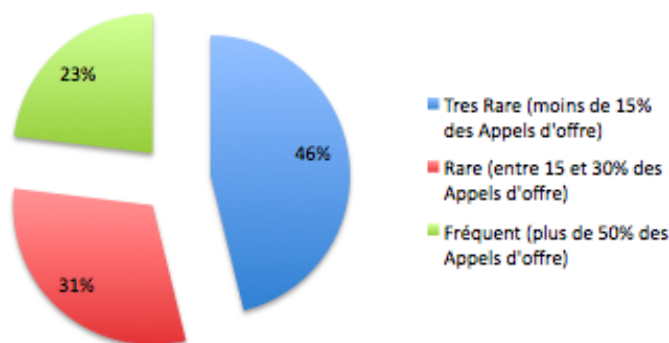


Les **gestionnaires d'infrastructure représentent 64% du CA** des entreprises participantes (43% gestionnaires d'infrastructures publics et 21% du CA pour les gestionnaires d'infrastructure privés). Les collectivités locales et maîtres d'ouvrages publics représentent respectivement 17 et 19% du CA des entreprises participantes.

3.3 La séparation des marchés

L'attribution d'un lot de génie végétal et végétalisation dans les appels d'offres est encore **très rare pour 46%** des entreprises participantes comme le met en évidence l'illustration ci-dessous.

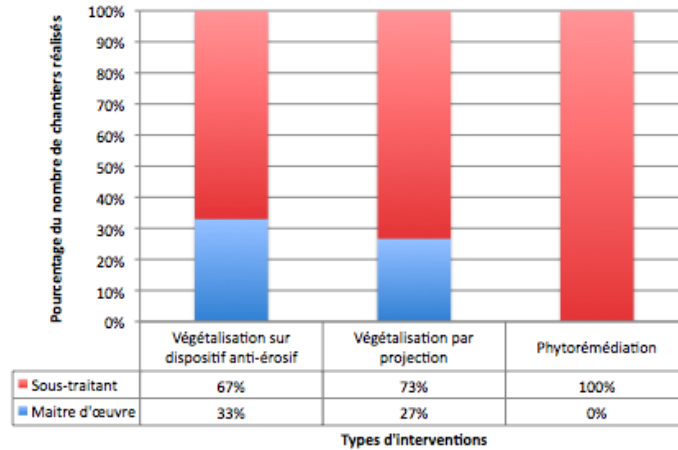
Illustration des réponses à la question : Quelle est la fréquence des appels d'offre (publics et privés) pour lesquels les interventions de génie végétal et végétalisation font l'objet d'un lot identifié et d'un cahier des charges propre ?



3.4 La position des entreprises du paysage sur les marchés (sous-traitant / Maitre d'œuvre)

La position des entreprises du paysage sur le marché varie en fonction du type d'intervention comme l'illustre l'histogramme suivant :

Illustration des réponses à la question : Quel a été votre rôle sur les interventions de génie végétal et végétalisation réalisées en 2009 en fonction du type d'intervention ?



Sur des interventions de phytoremédiation par exemple 100% des chantiers ont été réalisés comme sous-traitant.

Pour les interventions de végétalisation par projection 73% des chantiers sont réalisés comme sous traitant, de même pour 67% des chantiers de végétalisation sur dispositif anti-érosif.

Selon toute raison gardée, les interventions de végétalisation sur dispositif anti-érosif, sont les interventions sur lesquelles les entreprises sont le plus souvent à la maîtrise d'œuvre (33% des chantiers).

Annexe 3 : Fiches chantiers génie végétal et végétalisation

Chantier 1 : Travaux de réhabilitation de décharge

Chantier 2 : Aménagement d'une promenade en bordure de lac

Chantier 3 : Restauration et protection de roselière

Chantier 4 : Enherbement prairie fleurie talus difficile d'accès

Chantier 1	Travaux de réhabilitation d'une décharge
Surface du chantier	100 000 m²
Année	2006 - 2007
Durée	1ere phase printemps 2006-fin mars 2ème phase automne 2006 – début octobre et fin novembre 2006 3ème phase fin février et mi mars 2007
Montant des travaux	178 374 € HT

Maitre de l'ouvrage	SIVOM
Maitre d'œuvre	Bureau étude environnement
Marché	<p>Lot 2 Végétalisation Remarque : le Lot 1 correspond aux travaux de terrassement, étanchéité, drainage, VRD. La fourniture et mise en place de terre végétale entrent dans le cadre de ce premier lot.</p> <p><u>Objectif du chantier</u> : Végétalisation des zones couvertes et pièces d'eau Insertion paysagère du site <u>Particularités du chantier</u> : Salinité du sol, présence de Ragondins</p>
Description des travaux	<p>La réalisation d'un plan d'aménagement paysager Les travaux d'installation de chantier Les travaux d'implantation Les travaux préparatoires et d'amendement des sols La fourniture des végétaux, les plantations, le paillage et la protection des végétaux et leur entretien La garantie de reprise des travaux de plantation pendant la première année suivant les travaux Les travaux d'ensemencement par projection et leur garantie de reprise spécifique La plantation de phragmites australis contre les ragondins La remise en état de toutes les zones perturbée par les travaux</p>
Moyens humains sur le chantier	<p>Hydroseeding : 1 équipe de 2 personnes Plantation : 1 équipe de 4 personnes</p>
Moyens matériels	Hydrosemoir (entre 6 000 et 1 200 litres)

Détail et montant des travaux

Nature des travaux réalisés	Surface, volumes, linéaires, unités	Montants correspondants (HT)
Installation de chantier		1 000 €
Contrôle interne (Plan d'Assurance Qualité)		300 €
Plans de récolement		300 €
Fourniture et mise en œuvre des hélophytes	100 ml	6 500 €
Fourniture et mise en œuvre de la végétalisation de l'ensemble du dôme et talus d'espèces herbacées	101 200 m ²	52 624 €
Fourniture et mise en œuvre du renforcement de la partie exposée par membrane fibrillaire	50 000 m ²	100 000 €
Fourniture et mise en œuvre de plantation arborée tous les 2 m sur un linéaire de 200 m	100 unités	1 950 €
Fourniture et mise en œuvre de plantations arborées massif boisé	100 unités	1 950 €
Fourniture et mise en œuvre de plantations de bouées de végétalisation sur dôme y compris recharge de terre végétale	20 unités	500 €
Fourniture et mise en œuvre de plantations lagune	5 000 unités	12 500 €
Fourniture et mise en œuvre de plantations pièce d'eau	300 unités	750 €
	TOTAL HT	178 374 €
	TVA 19,6 %	34 961 €
	TOTAL TTC	213 335 €

Photographie des réalisations



Photographie aérienne chantier terrassement 2006



Berges après travaux de terrassement 2006



Plantation de pièce d'eau et clôture pour lutter contre les ragondins 2008



Résultat en 2011



Vue générale après terrassement 2006



Vue générale après ensemencement en 2007



Dôme après terrassement 2006



Résultat de l'ensemencement du dôme 2011

Chantier 2	Aménagement d'une promenade en bordure de lac
Surface du chantier	
Année	2010
Durée	juin – décembre 2010
Montant des travaux	150 000 € HT

Maitre de l'ouvrage	Communauté de commune
Maitre d'œuvre	Bureau étude
Marché	Lot unique : Terrassement/bordure, espace vert et génie végétal / ouvrage bois pour groupement de 3 entreprises Travaux étudiés : Génie végétal et ouvrages bois
Description des travaux	Débroussaillage et abatage Création d'un accès Terrassement en grande masse Stabilisation sous bassement route Traitement des berges du lac Ouvrages bois (ponton, belvédère, escaliers, gardes corps, bancs)
Moyens humains sur le chantier	3 à 4 personnes sur 3 mois

Détail et montant des travaux		
Nature des travaux réalisés	Surface, volumes, linéaires, unités	Montants correspondants (HT)
Débroussaillage et abatage		
Création accès		
Terrassement		
Caisson bois végétalisé pour stabilisation talus	30 m	
Fascinage (Pieux et boudins de coco)	150 m	
Remblais		
Tunage (installation de pieux et planche)		
Création de roselière		
Création de ponton, belvédère, escaliers, gardes corps et bancs		
	TOTAL HT	150 000 €
	TVA 19,6 %	29 400 €
	TOTAL TTC	179 400 €

Photographie des réalisations



Création de mobilier



Création gardes corps



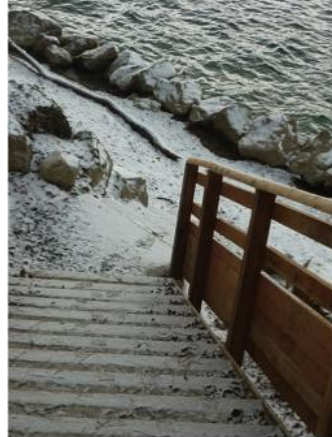
Caisson bois végétalisé avec drain



Tunage



Fascines d'hélophytes



Création d'un escalier

Chantier 3	Protection et restauration de roselière
Surface du chantier	1 200 ml
Année	2010 - 2011
Durée	2 ans
Montant des travaux	400 000 € HT

Maitre de l'ouvrage	Conservatoire du patrimoine naturel et département (contrat de bassin) Remarque : subventions allouées pour la protection des roselière
Maitre d'œuvre	/
Marché	Lutter contre la régression et création de nouvelles roselières
Description des travaux	Installation rideau de pieux et boudins pour casser la houle et éviter la venue des bateaux Projection de terre Mise en culture et plantation de phragmites
Moyens humains sur le chantier	Equipe de 2 à 3 personnes
Moyens matériels	Machine projection terre BRH avec cloche de battage

Détail et montant des travaux		
Nature des travaux réalisés	Surface, volumes, linéaires, unités	Montants correspondants (HT)
Installation rideau de pieux et boudins	1 200 m	
Projection de terre	3 500 m ³	
Mise en culture et plantation de roseau (été 2011)		
	TOTAL HT	400 000 €
	TVA 19,6 %	78 400 €
	TOTAL TTC	478 400 €

Photographie des réalisations



Installation d'un rideau de pieux et projection de terre



Mise en culture des roseaux



Mise en culture des roseaux

Chantier 4	Enherbement prairie fleurie de talus difficile d'accès
Surface du chantier	1 200 m
Année	2011
Durée	Renouvellement annuel depuis 2008
Montant des travaux	3 718 € HT

Maitre de l'ouvrage	VNF
Maitre d'œuvre	Entreprise de paysage
Marché	Enherbement de talus prairie fleurie
Description des travaux	<p>Réalisation d'un semis de type prairies fleuries Suivi et entretien annuel soigné de l'ensemble des zones de prairies fleuries installées en 2008 et 2010 (2 500 m² en rive gauche et 1 100 m² talus en rive droite)</p> <p><u>Particularités du chantier</u> : Talus rive gauche du chenal amont d'une écluse, pente douce 4/1, Largeur 6 m, linéaire 100 m). L'accès au site à semer est limité, il ne peut se faire que par franchissement sur passerelles des portes amont d'une écluse. Prévoir un mélange grainier prenant en compte le caractère inondable du site). Le terrain est de plus très séchant et contenant peu de matière organique.</p> <p>Garantie de reprise et d'entretien de 2 ans</p>
Moyens humains sur le chantier	1 équipe de 2 personnes
Moyens matériels	Hydosemoir 1 100 l

Détail et montant des travaux		
Nature des travaux réalisés	Surface, volumes, linéaires, unités	Montants correspondants (HT)
Repérage et matérialisation des zones de semis (piquets et peinture traçante)	600 m ²	2 718 €
Destruction mécanique de la végétation existante (talus enherbés)		
Travail superficiel du sol pour décompactae de surface et destruction des racines anciennes)		
Apport d'amendement organique, pour enrichir le terrain et le rendre moins séchant (incorporation à la « fraise »)		
Fourniture et pose d'une toile de coco de 500 g/m ² sur 100% de la surface à traiter		
Fourniture et semis d'un mélange grainier « Prairie Fleurie » avec engrais spécifiques mécanique et manuel avec incorporation, ratissage et roulage manuel		
Suivi du bon développement de la végétation et garantie de reprise et entretien 2 ans		
Suivi et entretien annuel soigné de l'ensemble des zones de prairies fleuries installées en 2008 sur plateforme rive gauche y compris interventions complémentaires de semis si nécessaire (2500 m ²)	Forfait	600 €
Suivi et entretien annuel soigné de l'ensemble des zones de prairies fleuries installées en 2010 sur talus en rive droite y compris interventions complémentaires de semis si nécessaire (1 100 m ²)	Forfait	400 €
	TOTAL HT	3 718 €
	TVA 19,6 %	728 €
	TOTAL TTC	4 446 €

Photographie des réalisations



Entretien Prairie fleurie Rive Gauche



Entretien Prairie fleurie Rive Gauche



Ensemencement mécanique talus (entretien rive droite)



Ensemencement manuel (entretien rive gauche)

Annexe 4 : Liste des contacts

Projets ferroviaires

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
RFF	LGV Bretagne Pays de la Loire	Mme	FIORIOT	Chargée de mission environnement	02 40 35 92 60
RFF	LGV Est européenne	Mme	SAUL GUIBERT	Chargée de mission environnement	01 53 94 30 00

Projets routiers

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
Direction Interdépartementale des Routes Méditerranéenne	Service d'Ingénierie Routière de Montpellier	M.	THERASSE	Pôle environnement	04 67 13 74 00
		M.	AUTRIC		04 67 13 74 00
DREAL Rhone Alpes	Service aménagement paysage et infrastructure	M.	PASQUIER	Adj métropole lyonnaise, référent infrastructure	04 72 84 55 65
Direction Interdépartementale des Routes Centre est	Service d'Ingénierie Routière de Moulins	M.	CHAUMONTET	Chef de projet	04 70 48 18 64

Projets fluviaux

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
VNF siège	Département eau et environnement	Melle	PERARD	Chargée d'étude environnement	03 21 63 29 88
VNF Direction Interrégionale de Nancy	Arrondissement travaux et études	Mme	BOUR	Chargée d'études digues, berges et étanchéité	03 83 17 01 30

Réhabilitation de carrières

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
UNICEM	Service Environnement	M.	ADAM	Responsable Environnement	01 44 01 47 01

Réhabilitation d'installations de stockage de déchets

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
SITA France	Direction Technique	M.	BUDKA	Expert technique	Arnaud.BUDKA@sit.fr

Domaines skiables

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
Domaines skiables de France	Service Pistes	M.	Riveill	Responsable Pistes	04.79.26.60.70

Phytoremédiation

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
ADEME	Fiches urbaines et sites pollués (SFUSP)	Mme	CADIERE	Ingénieur	02 41 91 40 51
INERIS	Unité technologies et procédés propres et durables	Mme	BERT	Ingénieur d'études	03 44 55 63 82
Ecole Polytechnique de Lausanne	Délégué Suisse COST 837	M.	SCHWITZGUEBEL		jean-paul.schwitzguebel@epfl.ch
INPL ENSAIIA/INRA	Laboratoire sols et environnement	M.	STERCKEMAN	Chercheur	03 83 59 58 66

Autres contacts

Structure contactée	Service	Civilité	Nom	Poste	Téléphone
AGéBio	Association Française de génie biologique pour le contrôle de l'érosion des sols	M.	CROSAZ	Pdg Bureau étude Géophyte	04 76 76 28 03
RTE	SEN/SDOP	Mme	LE LOUARN	Directrice de projets	01 30 45 68 09
Agence Outside		M.	LAVADOU		01 60 14 47 84