

2018

Prise en compte des plantes
exotiques envahissantes
dans le cadre du projet
d'aménagement de la ZAC
des Deux Rives



MAYEUR Anaël et GUNDER Camille

EUROMETROPOLE DE STRASBOURG – DEPARTEMENT ECOLOGIE DU
TERRITOIRE – DIRECTION DE L'URBANISME ET DES TERRITOIRES

Table des matières

Mise en contexte	1
Etat des lieux de la connaissance	2
Actualisation des données floristiques	3
Prescriptions opérationnelles	6
Fiches espèces	11

Table des figures

Figure 1: Carte des habitats écologiques sur la zone de la future ZAC des 2 Rives. Auteur : Bureau d'études l'Atelier des Territoires.....	2
Figure 2 : Carte sur fond de plan des espèces végétales exotiques envahissantes - ZAC des 2 Rives - Janvier 2018.....	4
Figure 3 : Carte sur fond satellite des espèces végétales exotiques envahissantes - ZAC des 2 Rives - Janvier 2018.....	5
Figure 4 : Schéma explicatif du stockage de matériel contaminé par une espèce végétale envahissante	8
Figure 5 : Schéma explicatif de l'excavation de sols contaminés par la Renouée asiatique	9
Figure 6 : Schéma explicatif du bâchage des populations de Renouée asiatique.	10

Mise en contexte

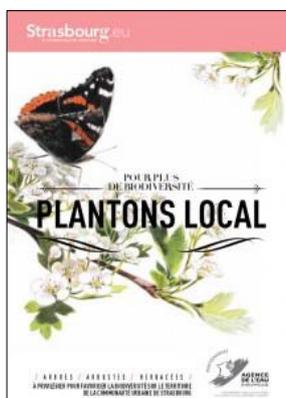
Le projet d'aménagement :

Le projet d'aménagement de la Zone d'Activité Concertée (ZAC) des 2 Rives prévoit d'importants déplacements de terres et de matériel alluvionnaire dans le cadre de la réhabilitation du site (opérations de terrassement, remblais, etc.). Cet aménagement se veut innovant en proposant la gestion et le traitement des sols au sein de l'emprise du projet. L'objectif est, entre autres, de limiter les impacts environnementaux liés au transport de matériel et de limiter l'apport d'éventuels éléments extérieurs indésirables (polluants chimiques, espèces envahissantes, etc.).

Rappel sur les enjeux liés aux plantes exotiques envahissantes :

Les espèces exotiques envahissantes représentent une source de préoccupation grandissante pour la préservation des espèces locales et de la qualité des habitats. Elles entrent fortement en compétition avec les espèces indigènes et portent atteinte à l'équilibre écologique du milieu. Elles forment généralement des tâches de végétation monospécifiques, empêchant le développement des espèces locales. Par ailleurs, ces espèces ont de lourdes conséquences économiques pour les gestionnaires d'espaces verts et naturels. Les Renouées asiatiques par exemple, de par leur système racinaire très développé, peuvent engendrer des soulèvements de chaussée et une érosion accélérée des rives et des talus.

La réponse du gouvernement s'est traduite en 2017 par la rédaction de la « Stratégie Nationale relative aux espèces exotiques envahissantes ». Les actions menées depuis ces dernières années par la Ville de Strasbourg s'intègrent dans cette démarche. Les actions du plan « Strasbourg Grandeur Nature » à travers le guide « Plantons Local » et le guide de poche sur les espèces envahissantes font la promotion de la bonne prise en compte de ces espèces sur le territoire de la collectivité. (*« Ctrl + clic » sur les images pour accéder aux liens de téléchargement*)



Etat des lieux de la connaissance

Le projet bénéficie d'une étude de la faune, de la flore et des habitats (présentée en annexe IV de l'étude d'impact (EI)) réalisée par le bureau d'études « l'Atelier des Territoires » en juillet 2013. La carte ci-dessous montre les différents types d'habitats identifiés au sein de la zone. Elle est accompagnée d'un commentaire mentionnant les espèces envahissantes considérées, sans précisions sur leur exacte localisation. Toutefois, leur présence et la nécessité d'actions à mener à leur rencontre sont soulignées à plusieurs reprises au sein de l'étude d'impact et ses annexes.

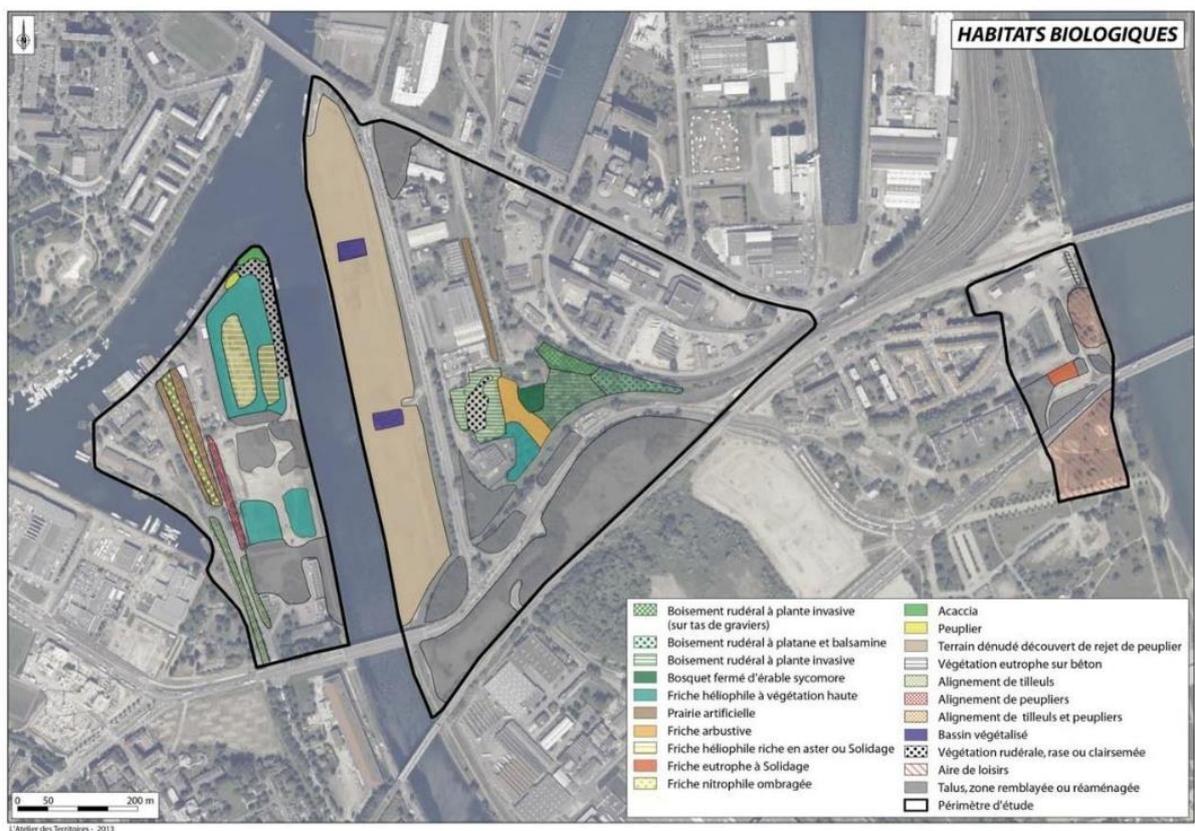


Figure 1: Carte des habitats écologiques sur la zone de la future ZAC des 2 Rives. Auteur : Bureau d'études l'Atelier des Territoires.

Il est à noter que l'étude d'impact se base sur les résultats de trois relevés de terrain réalisés entre avril et juillet 2013. Depuis, de nouveaux aménagements ont vu le jour sur le territoire de la ZAC : extension de la ligne de Tram D avec construction du pont et des arrêts de tram Citadelle et Starcoop mais aussi de l'urbanisation, entraînant une altération de certains habitats tels que décrits dans l'étude. Il faut également prendre en compte l'évolution naturelle de la végétation, bien que différenciée en fonction des activités menées au sein des secteurs.

Actualisation des données floristiques

Important : Les derniers relevés ont été réalisés en janvier 2018, à cette période de l'année, la perte foliaire et la dégradation des parties aériennes des plantes peuvent rendre difficile l'observation de certaines espèces. Ainsi, les données présentées ne sont pas exhaustives et pourront être mises à jour ou complétées au printemps.

Les espèces considérées :

Le tableau suivant présente les différentes espèces citées au sein de l'annexe IV de l'étude d'impact de 2013 ainsi que les espèces retenues lors de la présente étude :

Espèces citées (EI de 2013)		Espèces recherchées (2018)	
Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
<i>Aster nolvi-belgii</i>	Aster de Virginie		
<i>Buddleia davidii</i>	Arbre à papillon	<i>Buddleia davidii</i>	Arbre à papillon
<i>Impatiens parviflora</i>	Balsamine à petites fleurs		
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya		
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica</i> (x <i>bohemica</i>)	R. du Japon, de bohême et hybrides
<i>Rhus typhina</i>	Sumac de Virginie		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia
<i>Senecio Inaequidens</i>	Séneçon du Cap	<i>Senecio Inaequidens</i>	Séneçon du Cap
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	<i>Solidago canadensis</i> (x <i>gigantea</i>)	Solidage du Canada et Solidage géant

Certaines espèces de l'étude de 2013 n'apparaissent pas dans les données actualisées. Les espèces ont été écartées pour différentes raisons :

- l'espèce est inidentifiable à cette période de l'année,
- l'espèce n'a pas été observée lors de la phase de terrain,
- le potentiel envahissant de l'espèce sur la zone est jugé limité.

En outre, et par soucis de rigueur, nous noterons les fréquentes hybridations entre les deux espèces de Renouées asiatiques présentes sur le territoire. De même, deux espèces distinctes de solidage sont potentiellement présentes sur la zone.

Sont présentées ci-dessous les cartes issues des relevés réalisés en Janvier 2018 concernant les plantes exotiques envahissantes recherchées.

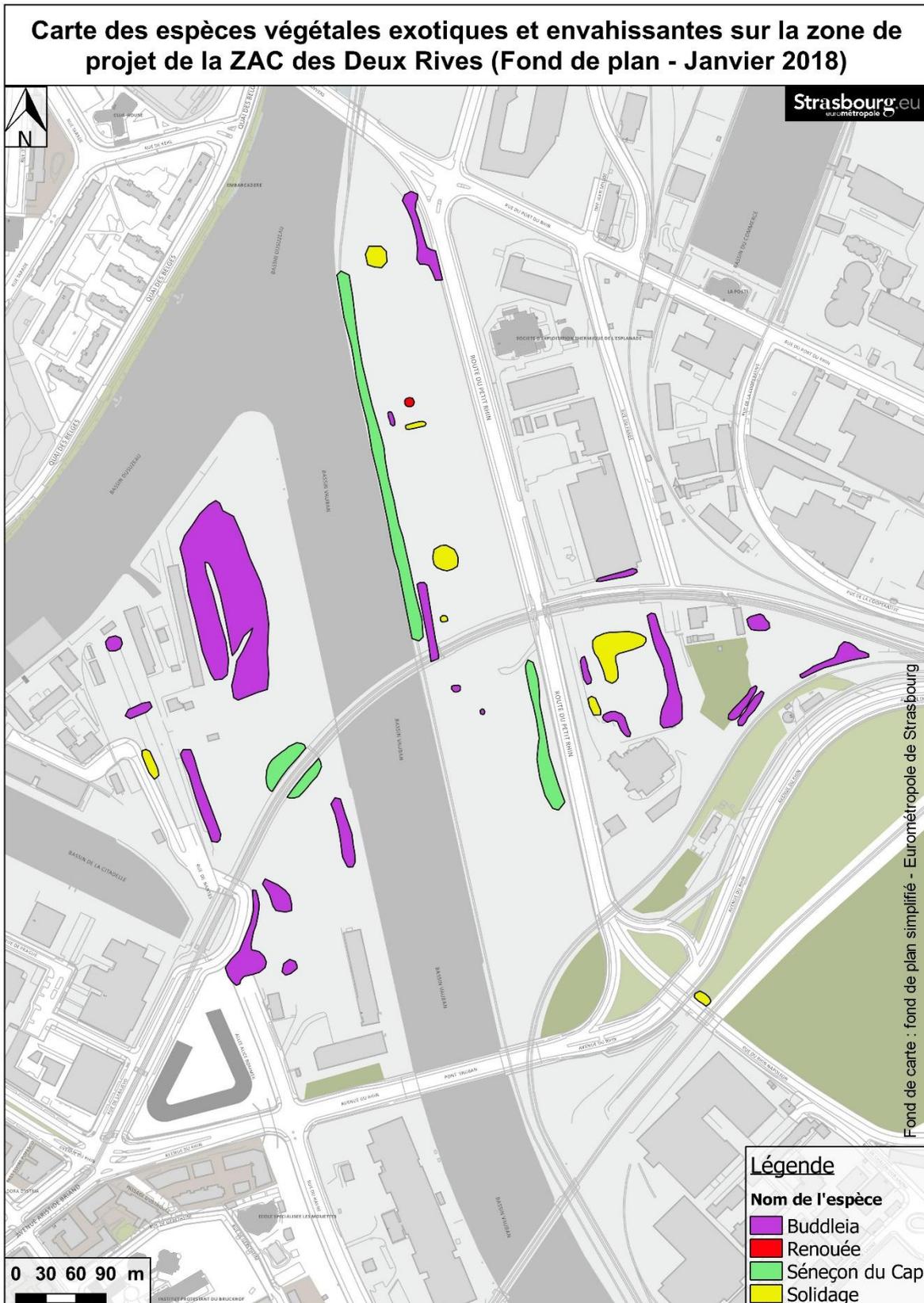
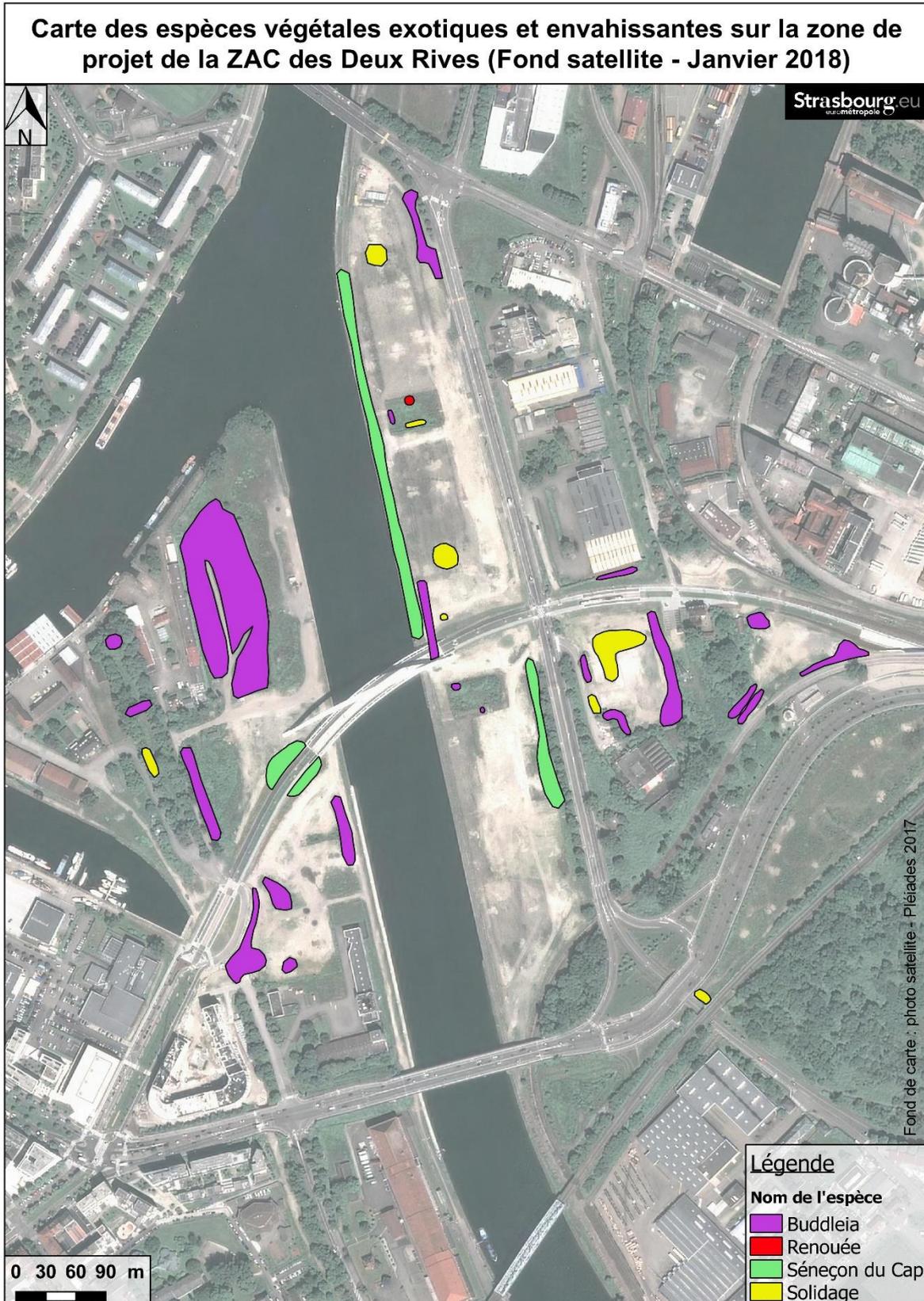


Figure 2 : Carte sur fond de plan des espèces végétales exotiques envahissantes - ZAC des 2 Rives - Janvier 2018



MAYEUR Anaël. Ville et Eurométropole de Strasbourg. Service Environnement et Transition Énergétique. 17/01/2018

Figure 3 : Carte sur fond satellite des espèces végétales exotiques envahissantes - ZAC des 2 Rives - Janvier 2018

Prescriptions opérationnelles

Le risque d'apparition, d'expansion ou de densification d'un foyer de plantes envahissantes est à prendre en compte à toutes les étapes du projet d'aménagement. Les espèces considérées présentent généralement un mode de reproduction agressif, pouvant produire plusieurs centaines à milliers de graines par plants. De plus, la plupart ont la capacité de se reproduire de manière végétative (par reprise de fragments de racine, rhizome ou tige). Une fois installées, ces espèces peuvent s'avérer très difficiles, voire impossibles à éliminer dans certains cas. La meilleure solution reste la prévention.

Les zones à prendre en compte se distinguent en trois catégories en fonction de la temporalité du projet:

- (I) les parcelles à aménager prochainement (phase 1 du projet) ou en attente (phase 2 ou ultérieure),
- (II) les parcelles en cours d'aménagement (remaniement des sols et construction),
- (III) Parcelles construites où reste l'aménagement des espaces verts.



Attention ! Les préconisations suivantes ne s'appliquent pas au traitement des renouées asiatiques. Pour ces espèces, se référer au paragraphe lui étant consacré spécifiquement ci-après.

I- Prise en charge des zones à aménager

I-1 Sur une parcelle envahie par une ou plusieurs des espèces recherchées :

I-1-1 : Lors de la première intervention : Début juin, réaliser une coupe franche à la base des plants d'Arbres à papillon (*Buddleia davidii* – Espèce ligneuse) et réaliser une fauche mécanique du reste (espèces herbacées).

Nb : ne pas fragmenter les résidus sur place sous peine de dispersion des graines restées sur la plante.

I-1-2 : Entretien récurrent des parcelles en friches : Faucher mécaniquement les plants au moins deux fois par an, avant la montée en graine : une première fauche début juin puis une seconde la deuxième quinzaine d'août.

I-2 Dans le cas de petites tâches et/ou de plants isolés inaccessibles aux engins mécaniques :

I-2-1 : Arracher manuellement les plants avant la fructification (début juin).

Nb : pour le *Buddleia*, cette action n'est réalisable que sur les jeunes plants. Sinon, cf §I-2-2.

I-2-2 : Faucher à l'aide d'une débroussailleuse à lame circulaire si l'arrachage n'est pas possible (surface de propagation trop grande, plants ligneux trop développés). L'utilisation d'un appareil manuel ou à lame rotative est conseillée pour les plants importants de *Buddleia*.

I-2-3 : Entretien : Répéter le §I-1-2 en utilisant cette fois le matériel le plus adapté aux zones à accès difficile.

I-3 Traitement des déchets :

I-3-1 Lors de la première intervention : Exporter tous les résidus végétaux vers le centre de valorisation des déchets verts « Valterra¹ » (ou un centre justifiant des mêmes paramètres lors du processus de compostage). A défaut, envoyer les déchets vers un centre d'incinération.

I-3-2 Fauches d'entretien : les résidus des fauches suivantes doivent être emmenés dans un centre de valorisation des déchets verts (n'importe quel centre de compostage acceptant les plantes exotiques envahissantes). Attention, ceci ne s'applique que pour les plants n'étant pas montés en graine et uniquement pour la partie supérieure de la plante. En cas d'arrachage, les racines et rhizomes doivent être traités tels qu'indiqué au §I-3-1.

Nb : Aucune incinération des déchets ne peut être réalisée sur site. Les règles et conditions relatives à cette activité sont précisées dans la [circulaire ministérielle du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts](#).

I-4 Prévention et évitement de la propagation :

I-4-1 Nettoyage des outils : Après chaque intervention réalisée sur ou à proximité d'un foyer de plantes envahissantes (parmi celles précédemment citées), il est impératif de nettoyer les objets (bottes, habits, outils de fauche et de coupe etc.) et machines (faucheuse, tondeuse, débroussailleuse, camions de transport etc.) ayant été en contact direct ou indirect avec ces espèces.

I-4-2 Nettoyage de la zone : s'assurer qu'aucun fragment de plantes ne reste sur la zone à la suite des opérations de coupe et de fauche.

II- Opérations sur les parcelles en cours d'aménagement

II-1 Avant le début des travaux de remaniement des sols ou de construction :

II-1-1 : Actualisation de la donnée : actualiser les données d'inventaires floristiques au printemps précédant le début des travaux pour les zones en attente depuis 2 ans ou plus.

II-1-2 : Entretien des parcelles : Continuer à réaliser l'entretien des parcelles jusqu'au début des travaux (§I-2-2).

II-2 Remaniement des sols et construction :

II-2-1 : Retournement et extraction des sols : profiter des opérations de remaniement des sols et de la présence de machines de chantier pour procéder au dessouchage des plants de Buddleia. Les résidus peuvent être laissés à sécher sur place en attendant leur exportation vers un centre de valorisation des déchets végétaux.

II-2-2 : Stockage des résidus : en cas de nécessité de stockage des résidus d'arrachage ou de fauche avant traitement, s'assurer qu'ils soient isolés du reste des sols stockés. Pour cela, bâcher sur et sous les résidus afin d'éviter toute dispersion et repousse (*schéma ci-dessous*).

¹ L'envoi des espèces envahissantes fauchées vers ce centre est fortement recommandé. Il procède à un compostage industriel dont les paramètres sont suffisants (température et durée) à l'« hygiénisation » du matériel végétal. Si le choix est porté sur un autre centre de valorisation ou traitement en régie, ce dernier devra justifier de températures supérieures à 65°C pendant un minimum de 10 jours consécutifs.

Coordonnées du centre Valterra : Adresse : 17 route du Rohrschollen 67100 Strasbourg – Tel : 0388799661

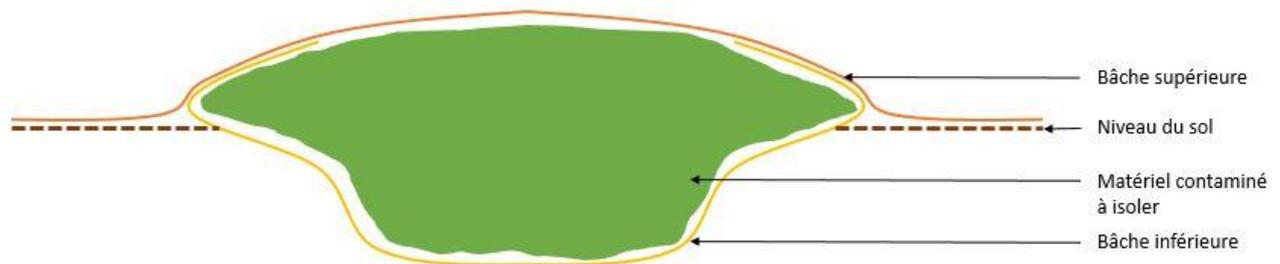


Figure 4 : Schéma explicatif du stockage de matériel contaminé par une espèce végétale envahissante

II-2-3 : Utilisation de sols importés sur site : s'assurer auprès du fournisseur ou du gérant du site de provenance que le sol est vierge de toute contamination végétale envahissante.

III- Aménagement et gestion des espaces verts

III-1 Mise en place des espaces verts :

III-1-1 : Choix des espèces : privilégier les espèces locales qui entreront en compétition plus facilement avec les espèces exotiques envahissantes. Pour le choix des espèces, vous pouvez vous référer au guide « Plantons local » disponible sur le site « Strasbourgcapousse.eu » de l'Eurométropole de Strasbourg.

II-1-2 : Préparation du sol : en raison de la volonté de création de terres fertiles dans le cadre du projet, il est important d'adopter une vision « long terme » de la composition végétale désirée. La présence d'une banque de graine ou de résidus d'espèces envahissantes peut modifier cette composition si aucune précaution n'est adoptée.

II-1-3 : Plantation : en cas de réutilisation de sols contaminés avant travaux, veiller à la pose de géotextiles sur les zones plantées afin de limiter le développement des espèces non désirées. Un géotextile végétal ou facilement biodégradable est à privilégier.

III-2 Entretien des espaces verts :

III-2-1 : Prévenir l'apparition de nouveaux foyers : identifier et éliminer par arrachage tout nouveau foyer de développement d'une des espèces recherchées. Exporter les résidus pour valorisation tel qu'indiqué au §I-3-1.

III-2-2 : Traiter les foyers établis : si un foyer d'envahissement est observé, procéder conformément aux §I-1-2 et I-3-2



Les Renouées asiatiques

La Renouée est une plante qui se multiplie végétativement, il faut donc supprimer la totalité de la plante, avec les racines, pour s'en débarrasser. Sur la ZAC, une seule tache de Renouée a été observée lors des premiers relevés de janvier 2018. Cependant, les données sont susceptibles d'être mises à jour au printemps 2018.

IV- Décaissement et traitement des terres contaminées par la Renouée.

IV-1 : Fauche préliminaire :

IV-1-1 : Fauche : Faucher à l'aide d'une débroussailleuse à lame circulaire (coupe franche afin de ne pas fragmenter les tiges) la partie végétative de la Renouée, en dessous du premier nœud de la plante (<5cm au-dessus du sol).

IV-1-2 : Traitement des résidus : Les résidus de fauche doivent être exportés vers le centre de traitement Valterra (ou un centre justifiant des mêmes paramètres lors du processus de compostage : cf§I-3-1). A défaut, envoyer les déchets vers un centre d'incinération.

IV-2 : Opérations de décaissement et prise en charge du matériel :

IV-2-1 : Décaissement : Décaisser la terre contenant les rhizomes de la Renouée avec une pelle mécanique. Il est nécessaire de procéder au décaissement des terres à 2 mètres de profondeur et 1m en périphérie du foyer d'invasion (à minima). (schéma ci-dessous)

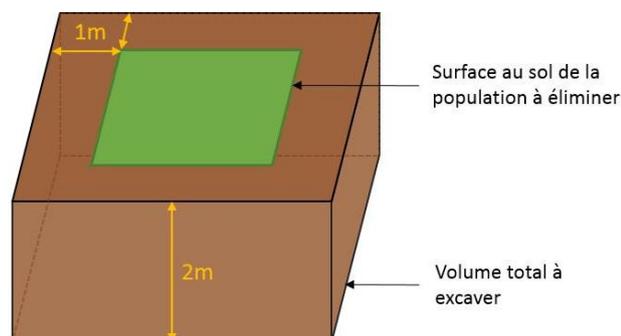


Figure 5 : Schéma explicatif de l'excavation de sols contaminés par la Renouée asiatique

IV-2-2 : Stockage du matériel contaminé : Si aucun traitement n'est immédiatement réalisé, isoler la terre contaminée avant de la stocker. Bâcher alors sur et sous la pile afin d'éviter toute contamination des autres piles et du milieu environnant (Cf Figure 4).

IV-2-3 : Traitement de la terre contaminée : un traitement combiné avec les opérations de dépollution des sols est à envisager (point à discuter selon les techniques retenues pour la dépollution des sols).

Nb : Le couplage des traitements des résidus végétaux et des polluants chimiques du sol reste largement inexploré. Ainsi, aucun protocole spécifique n'a été rencontré. Le traitement thermique semble cependant le plus approprié. Les données suivantes permettent d'évaluer des valeurs de référence pour l'élimination du matériel biologique dans le sol :

- Chauffage à un minimum de 180 - 220°C pendant 1 à 2h en chaleur sèche,
- Chauffage à un minimum de 121°C pendant 30 minutes en chaleur humide et sous une pression de 1 bar.

L'élimination de la Renouée semble également réalisable par un processus de compostage adapté : 65°C pendant 10 jours.

IV-2-4 : Enfouissement : si aucun traitement envisagé n'est satisfaisant ou réalisable, procéder à l'enfouissement du matériel. Profiter de la construction d'un bâtiment pour enterrer la terre contaminée sous les fondations. Déposer le matériel juste avant le début de la mise en place de la dalle inférieure afin d'éviter toute repousse.

V- Dans le cas où le décaissement des terres n'est pas immédiatement réalisé :

V-1 : Opérations d'entretien et limitation de l'expansion des foyers d'envahissement :

V-1-1 : Reproduire le §IV-1-1.

V-1-2 : Bâchage : Poser une bâche sur le foyer de Renouée après fauchage. La bâche doit s'étaler de 2m en périphérie de la tâche de Renouée. Elle doit être de couleur sombre (noire de préférence) et suffisamment épaisse pour résister plusieurs années sans se dégrader.

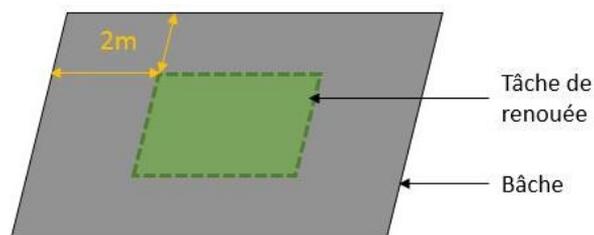


Figure 6 : Schéma explicatif du bâchage des populations de Renouée asiatique.

V-1-3 : Entretien : Surveiller la zone et arracher manuellement toute repousse éventuelle. NB : Ces repousses devront être exportées vers un centre de traitement approprié (cf. §IV-1-2).

IV-1-4 : Surveillance : Veiller au maintien en état de la bâche et procéder aux réparations nécessaires en cas de perçage ou de déchirure.

Nb : Si la pose d'une bâche n'est pas envisageable : à défaut, procéder à autant de fauches que possible d'avril à octobre (idéalement 4 fauches ou plus).

V-2 : Décaissement et traitement des sols contaminés lors des travaux d'aménagement :

Procéder à la réalisation de toutes les étapes du §I dès que possible.

Fiches espèces

Les fiches présentées ci-dessous visent à une description simplifiée de l'écologie des espèces recherchées. Elles permettent au personnel technique de mieux les identifier et de connaître les prescriptions techniques pour la gestion des populations.



Solidage du Canada

Solidago canadensis

Crédit photo : EMS

Identification : Se distingue par sa longue tige verte et velue, ses feuilles sont alternes et lancéolées. Le solidage géant, très proche du solidage du Canada, a lui une tige rougeâtre. Les préconisations sont les mêmes pour les deux d'espèces.

Habitat : Bords des voies de communication, friches, prairies. *S. canadensis* colonise une large gamme de sols et nécessite une pleine lumière ou demi-ombre.

Impact : En colonisant un milieu, la solidage peut réduire de 50% la diversité végétale. Produisant jusqu'à 19000 graines par plante pouvant être disséminés par le vent, elle produit un peuplement dense. De plus les solidages dégagent une phytotoxine au niveau des coiffes qui impacte (effet inhibiteur) la germination et la poussée des plantes à l'entour.

Préconisations spécifiques :

- Faucher mécaniquement le foyer ou les individus de solidage 2 fois par an.
- S'il s'agit d'une tache dense et dont l'expansion est limitée : poser, après la fauche, une géomembrane.
- Si la zone est peu accessible aux engins, un simple arrachage manuel des plants isolés suffit.
- **Il est important d'intervenir avant la période de fructification.**

Espèce	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Solidage du Canada									 	 		



: Floraison



: Fructification

 : Période d'intervention



Crédit photo : EMS

Buddleia du père David ou
Arbre aux papillons

Buddleia davidii

Identification : Reconnaissable grâce à ses fleurs mauves et ses tiges souples. Ses feuilles sont opposées, lancéolées, longues et légèrement dentées.

Habitat : Préférant les sols secs minéraux, en pleine lumière ou semi-ombre, on trouve le buddleia dans des milieux tels que des friches urbaines ou industrielles, au bord des routes, des murs, des voies ferrées, dans des gravières ou encore sur des berges.

Impact : Une plante mature pouvant produire jusqu'à 3 millions de graines, la plante peut rapidement former des peuplements monospécifiques, éliminant d'autres espèces et contribuant à l'érosion des sols. De plus, accumulant du phosphore, il peut entraîner une altération physico-chimique du sol.

Préconisations spécifiques :

- Dans le cas où la plante est encore jeune, la faucher mécaniquement.
- Si les plants sont bien installés, une coupe en fin de floraison est préférable.
- Si les plants sont jeunes et isolés ou difficile d'accès, arracher la plante avec ses racines.
- Après coupe ou fauche, dessoucher en éliminant tous les résidus.
- Pouvant se multiplier de manière végétative, attention à ne pas laisser de rejets de souches, boutures, etc.
- **Intervenir avant la période de fructification.**

Espèce	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Buddleia du père David												

: Floraison : Fructification : Période d'intervention



Séneçon du cap :
Senecio inaequidens

Crédit photo : Fredon Alsace

Identification : Touffe arrondie et dense, se distingue par ses fleurs jaunes regroupées en capitules et ses pétales fines.

Habitat : Cette plante colonise en majorité les habitats ouverts et perturbés : voies de communication, jachères, friches, vignes.

Impact : Occupant les milieux anthropiques, son impact sur la biodiversité est relativement limité. Son comportement est tout de même à surveiller dans les espaces ouverts qu'elle peut facilement envahir au détriment des espèces indigènes. De plus, étant toxique pour le bétail, elle peut poser un problème pastoral.

Préconisations spécifiques :

- Faucher mécaniquement les plants (si possible, 1 fois par mois, de mai à novembre).
- Si les plants sont isolés ou difficilement accessibles, arracher manuellement en début de floraison, 2 à 3 fois par an.
- **Intervenir avant toute fructification** ; le séneçon se propage par dispersion des graines.

Espèce	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Séneçon du cap							 	 	 	 	 	

 : Floraison  : Fructification  : Période d'intervention



Crédit photo : EMS

Renouée du japon :

Fallopia japonica

Identification : Reconnaisable grâce à sa tige, robuste et rougeâtre, et ses petites fleurs blanches. Elle prend la forme d'un vaste massif quand elle colonise un milieu.

Habitat : Cette plante envahissante préfère généralement les zones alluviales et les bords de cours d'eau, on peut également la trouver en milieu perturbé tel qu'une friche, au bord d'autoroutes, etc.

Impact : Prenant rapidement de l'ampleur, elle colonise un milieu jusqu'à recouvrir une surface importante et former un peuplement monospécifique. Aucune autre espèce végétale ne peut alors cohabiter, ce qui peut mener à des berges.

Préconisations spécifiques :

- Faucher mécaniquement la Renouée.
- S'il est possible de traiter la terre colonisée par le rhizome de la Renouée :
 - Décaisser la terre (jusque 50cm en périphérie des rhizomes).
 - Exporter directement cette terre sur un site de traitement spécialisé ou la disposer dans une bâche et l'enfuir sous 5m de terre au minimum.
- Si la tâche est peu répandue :
 - poser une bâche, après fauche, sur le foyer en gardant une marge d'au moins 2m en périphérie de la tâche.
 - Couper les différentes repousses.
- Après retrait du matériel végétal, celui-ci doit être incinéré et surtout pas mis en compostage.
- **Intervenir avant la période de fructification.**

Espèce	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Renouée du japon								 	 			



: Floraison



: Fructification



: Période d'intervention