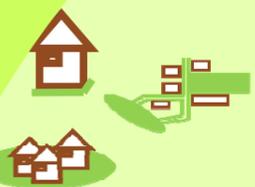


Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les noues et fossés

Groupes espèces

Toutes selon les variantes

Echelles de bâti



Situation



Types de bâtis



Règlementé

Etat



Autres intérêts



Dans ce quartier de Villeneuve d'Ascq (59), les eaux de ruissellement sont gérées par un réseau de noues très esthétique, juste devant les habitations !

Gestion de l'eau à la parcelle

La gestion des eaux pluviales à la parcelle passe par l'intégration de systèmes plus naturels que les caniveaux en béton et les réseaux enterrés.

L'intérêt pour la biodiversité est très important : la plupart de ces systèmes alternatifs font réapparaître l'eau à la surface, or le milieu aquatique ou humide est un des plus riches, quelque soit sa localisation et pour le peu qu'il ne soit pas pollué. Au-delà de cet intérêt pour la biodiversité, de nombreux autres avantages présentés dans cette fiche poussent les aménageurs à utiliser ces systèmes depuis une vingtaine d'année.

Perméabilité et pollution

Les indices d'intégrité écologiques calculés pour de nombreux cours d'eau en Amérique du Nord ont montré une altération significative des cours d'eau, voir un effondrement local des écosystèmes partout où plus de 10 à 15% du contexte paysager local (micro bassins hydrographiques) est imperméabilisé (par l'urbanisation, les zones d'activités, les parkings, etc.).

The Practice of Watershed Protection; 2000. Center for Watershed Protection. Ellicott City, MD.

Caractéristiques des noues

La noue se différencie du fossé par son profil plus évasé et moins profond. Elle permet de gérer les eaux pluviales d'une ZAC, d'un lotissement et pour traiter les zones imperméabilisées le long des bâtiments, d'une route, d'un parking...

Elle peut être aménagée différemment en fonction de la place disponible, de la quantité d'eau qu'elle devra contenir, de la perméabilité du terrain en place et de l'aspect recherché :

- L'apport d'eau peut se faire par ruissellement, par l'intermédiaire de canalisations ou de drains (1).
- Un système de drainage sous la noue peut optimiser la circulation ou l'infiltration de l'eau (2). Le procédé est similaire à la tranchée drainante présentée dans la fiche « systèmes enterrés » (tranchée drainante).
- La noue peut permettre de retenir l'eau temporairement ou de conduire l'eau vers un exutoire artificiel ou naturel (3).
- Lorsque les eaux de ruissellement sont récupérées en un seul point, prévoir un raccordement et une diffusion de la noue (puisard de décantation présenté pour les tranchées drainantes ci-après).

Conception

Avant toute étude, il convient de vérifier que l'ouvrage ne se situe pas dans une zone à infiltration réglementée (présence d'un captage à proximité).

Forme de la section

Elle pourra être triangulaire ou trapézoïdale. Dans la mesure de l'espace disponible, il faut privilégier les pentes douces. En effet, elles augmentent la zone d'échange terre-eau, or c'est cette zone qui a le meilleur potentiel pour abriter une biodiversité.

Trop-plein

Il doit être prévu pour les noues d'infiltration. Même parfaitement dimensionnées, cette précaution évitera les dommages aux biens et aux personnes situées en aval.

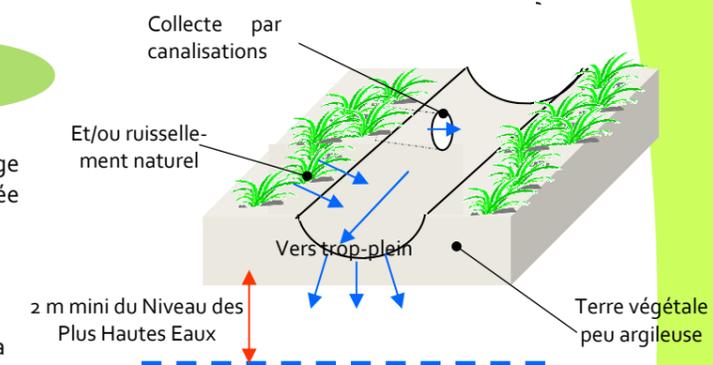
Cloisons

Elles peuvent être mises en place pour diminuer le débit et augmenter le volume de stockage dans le cas d'une forte pente.

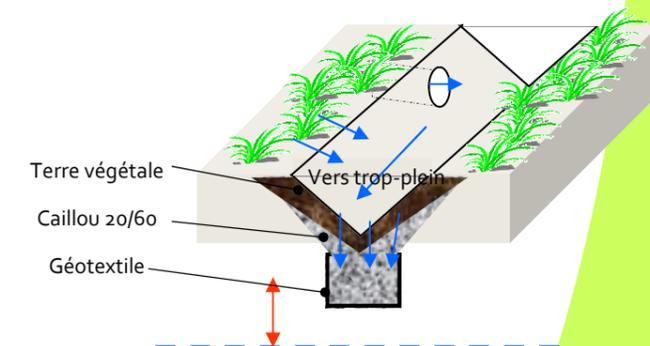
Cunette

Une petite cunette en béton peut-être réalisée pour assurer un débit minimal lorsque la pente est inférieure à 0,2 - 0,3 %. La pente longitudinale ne devrait pas excéder les 0,5 %.

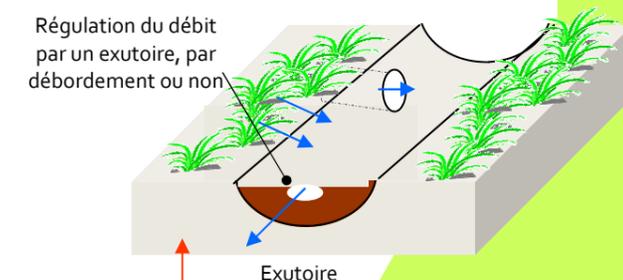
1 Noüe d'infiltration simple



2 Noüe d'infiltration avec massif drainant



3 Noüe de rétention simple



Dimensionnement

Le dimensionnement dépend des caractéristiques du site et du projet. Il peut être calculé de deux manières : la méthode des volumes ou la méthode des pluies.

De manière générale, il doit être calculé de manière à ce que le volume total de la noue ($(L * I * H) / 2$) puisse stocker la quantité de pluie engendrée par un orage décennal. A titre indicatif, 6 m de longueur et 4m de large gèrent environ 100 m² de surface imperméabilisée. Attention, ce résultat peut être très variable !

Les Instructions techniques de 1977 et on été retranscrites dans le CD - guide « La ville et son assainissement » du Certu. A acheter sur www.certu.fr

Consulter le site www.economie.grandlyon.com. Une recherche « méthode pour le dimensionnement des ouvrages de stockage » vous mènera vers un PDF utile.

Normes

Le cahier des clauses techniques générales - fascicule 70 –Titre II est à consulter pour la réalisation et la conception des noues.

Ce cahier est disponible sur:

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/F70_TO3479.pdf



Réalisation

Très concrètement, la noue et le fossé se creusent simplement avec une pelleuse ou une pelle mécanique. Des précautions particulières sont à prendre pendant la mise en œuvre :

- Respecter scrupuleusement le profil longitudinal de la noue afin d'éviter la stagnation localisée de l'eau.
- Eviter l'apport de fines particules dans la noue au risque de favoriser le colmatage.
- Ne pas compacter le sol sous les noues pour conserver sa capacité d'infiltration.
- Attendre que la végétation ait poussé avant de mettre la noue en service. Eviter de mettre en service avant la saison la plus pluvieuse. Les systèmes pré-cultivés permettent toutefois de résoudre ce problème .

Traitement paysager des noues et fossés

La végétation

La végétalisation de la noue permet, en plus de l'aspect esthétique, de conserver la capacité d'infiltration du sol grâce aux rhizomes et racines. Elle favorise le développement d'une faune qui contribue à la dépollution. Il existe différentes techniques :

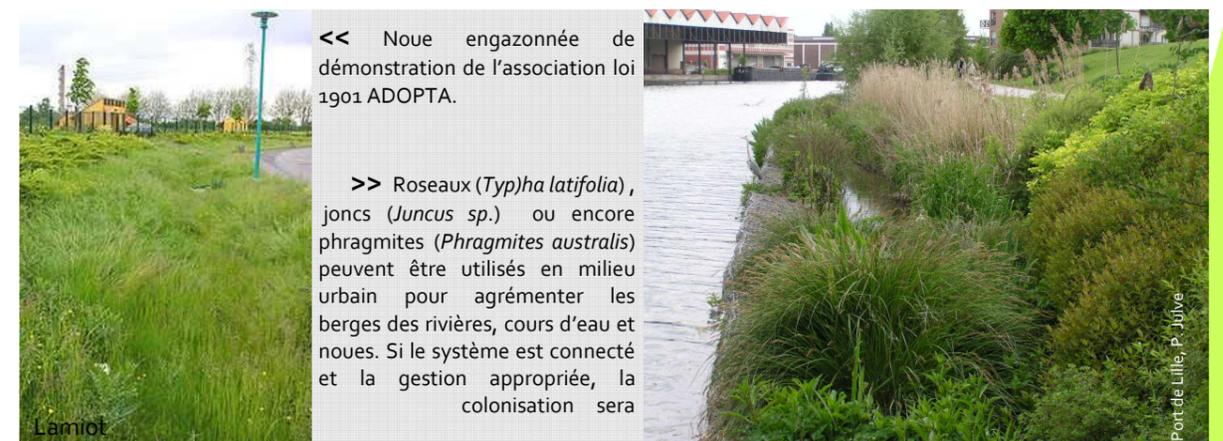
- Laisser s'exprimer la végétation spontanée est tout indiqué, en particulier lorsque la noue est reliée à une éventuelle source de semences. Lorsqu'il est nécessaire pour des raisons techniques de végétaliser rapidement les berges, il faut penser à laisser certaines zones moins abruptes à nu pour permettre malgré tout la colonisation spontanée. La noue devient à elle seule une réserve pour la flore et donc la faune locale.
- Installer un gazon ou une végétation de prairie adaptée aux milieux plus humides donne un résultat vert et facile d'entretien (simple tonte ou fauchage).
- Planter des hélrophytes (plantes de berges) supportant les conditions d'humidité qui seront celles de la noue.
- Utiliser un système pré-cultivé offre une stabilisation et une végétalisation rapide des berges. Pour les hélrophytes, il s'agit, le plus souvent, de nattes de coco sur lesquelles sont plantées des mini-mottes. Pour les gazons, il existe des dalles pré-cultivées ou du gazon en rouleau. Attention, choisir une espèce résistante à l'inondation temporaire !
- Planter des arbres ou arbustes supportant les milieux humides. Ils participeront à l'évacuation des eaux. Les saules et les cornouillers notamment sont tout indiqués pour cet usage. Attention toutefois à les disposer de manière à ne pas gêner l'entretien.

Halte aux plantes invasives

Le milieu aquatique est plus que les autres sensibles aux plantes invasives et certaines d'entre elles sont encore disponibles dans le commerce. Vérifier que les plantes choisies ne sont pas invasives sur www.tela-botanica.org.

Fournisseurs, plantes possibles :

- Plantes aquatiques des bassins humides ou en eau : consulter la fiche sur les mares ou le site du fournisseur Marcanterra : www.marcanterra-bois-plantes.com/index.php/2006/04/03/56-helophytes-plantes-aquatiques-fournisseur-producteur-pepiniere-milieux-humides-details
- Information pour le choix des gazons : www.gnis-pedagogie.org
- Gazons résistants à l'inondation : fétuque élevée, fléole des prés, agrostis.
- Dalles pré-cultivées : www.ecovegetal.fr



<< Noue engazonnée de démonstration de l'association loi 1901 ADOPTA.

>> Roseaux (*Typ)ha latifolia*), joncs (*Juncus sp.*) ou encore phragmites (*Phragmites australis*) peuvent être utilisés en milieu urbain pour agrémenter les berges des rivières, cours d'eau et noues. Si le système est connecté et la gestion appropriée, la colonisation sera

La section

La section de la noue peut varier. Elle se rétrécit lorsque l'espace est limité et s'élargit pour former un espace vert inondable au fond duquel une petite cunette béton assure la circulation en cas de faible débit.

Les franchissements

Nécessairement nombreux en milieu urbain, ils seront l'occasion de développer le caractère de l'ouvrage. Des ponts en bois (photo ci-dessous) ou un éventuel platelage seront du meilleur effet.

Les berges

Lorsqu'elles ne peuvent pas être en pente douce par manque de place, les berges travaillées pourront prendre différentes formes :

- Des pieux en bois seront très intéressants esthétiquement. Noter toutefois que du point de vue écologique et pour faciliter l'entretien, les berges en pente douce sont plus performantes ;
- Un fascinage réalisé en saule par exemple (pieux et saule tressé) formera une barrière végétale ;
- Des enrochements localisés diversifieront esthétiquement le milieu et soutiendront les berges.



Cette entreprise nordiste infiltre les eaux de pluie de ses surfaces perméables par une noue dont les berges sont maintenues par enrochements.



La ZAC Desmoulins à Cachan : au cœur d'un îlot construit se côtoient noues, fossés et bassins paysagers qui récupèrent les eaux de ruissellement des zones imperméables.

Entretien des noues et fossés

Certaines actions indispensables sont à réaliser périodiquement pour assurer le bon fonctionnement de la noue et son aspect esthétique :

- Le curage est nécessaire tous les 5 à 10 ans selon le niveau d'envasement de la noue. Les noues de rétention demanderont plus d'attention puisque le débit plus faible favorise le colmatage.
- Les feuilles et éventuels déchets devront être ramassés en automne.
- Le curage et le nettoyage des exutoires devra être réalisé au minimum une fois par an.
- Les zones enherbées devront être tondues. Idéalement lorsque le milieu le permet elles pourront être gérées en fauche tardive une à deux fois par an. Les déchets de tonte ou de fauche doivent être exportés pour éviter l'enrichissement du milieu en matière organique et donc l'altération de la qualité du milieu (risque d'eutrophisation notamment, voir glossaire).
- Lorsqu'une roselière a été ou s'est spontanément mise en place, son faucardage (fauchage) est nécessaire tous les 3 à 4 ans avec exportation des déchets. Les autres hélophytes se traitent de la même manière.
- Les arbres et arbustes peuvent être taillés selon le rendu souhaité. Les saules notamment peuvent être conduits en têtards.

Sécurité

La loi ne requiert aucune disposition de sécurité particulière.

Les fossés et surtout les noues ne constituent pas *a priori* un danger pour la population puisqu'ils sont de faible profondeur et que leurs berges en pente douce permettent facilement de récupérer un objet ou une personne tombé à l'eau. De plus, ils ne sont sensés être en eau que de manière temporaire, lors de fortes pluies.

L'installation d'une végétation haute autour du fossé est une solution plus esthétique et plus économique que les barrières de sécurité. Un tressage en saule, une haie d'arbustes locaux, la fauche tardive des plantes de berges ou une roselière garderont les utilisateurs à distance de l'eau.

Des panneaux prévenant les usagers du remplissage des noues en cas de fortes pluies seront une précaution supplémentaire, particulièrement si la largeur de la noue varie et s'ouvre sur des zones plus larges type « bassins secs ».

En zones plus denses, un bon compromis consiste à ne végétaliser qu'une berge pour gagner de l'espace et assurer la sécurité (ci-contre).

En centre-ville ou dans les lieux à haut risque pour lesquels une profondeur importante et des berges en pente abrupte seraient nécessaires, il est possible de substituer les noues par des systèmes enterrés : puits d'infiltration, tranchées drainantes...

Une noue d'infiltration aux berges évasées et rarement en eau est moins dangereuse, plus esthétique, plus économique et plus écologique qu'un fossé bétonné.



Bon compromis en zone plus dense : une berge sur deux est naturelle, en pente douce, et laissée à la végétation spontanée avec fauchage une à deux fois par an. (Quartier de Villeneuve d'Ascq, 59)

Règlementation

Ecoulement naturel

La gestion des eaux pluviales est règlementée par plusieurs articles du code civil. L'article 640 notamment, garantit l'écoulement naturel des eaux des fonds supérieurs vers les fonds inférieurs, dans une logique de bon sens, afin que ceux de l'amont ne soient pas inondés ou, au contraire, ne s'accaparent pas toute l'eau au détriment de ceux de l'aval. Une gestion à la parcelle, plus naturelle et ralentie va donc dans ce sens.

Plus de renseignements :
Un exemple en Haute-Normandie par l'association AREHN
<http://www.arehn.asso.fr/dossiers/inondation/legislation.php>

Zonage

La maîtrise des eaux pluviales est un enjeu majeur pour les collectivités qui en ont la compétence (Code des collectivités territoriales, loi sur l'Eau 1992). Les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sont les documents de référence avec lesquels les PLU doivent être compatibles. Les collectivités doivent délimiter :

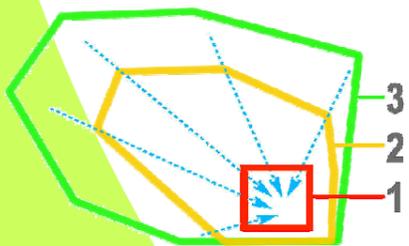
- les zones pour lesquelles l'imperméabilisation des sols doit être limitée,
- les zones pour lesquelles sont nécessaires des installations de collecte, de stockage, voire de traitement,
- les zones inondables sur lesquelles tout élément de prévention contre les crues est le bienvenu voire protégé : haie, mare, bassin et fossé de rétention...

Noter que des obligations particulières peuvent exister pour les sites pollués, dans les zones Natura 2000, dans les ZNIEFF et autres sites protégés. Se renseigner auprès de la DREAL.

Les périmètres de protection des captages

L'implantation d'un système de gestion de l'eau à la parcelle par des noues est règlementée en fonction des activités pour la protection des zones de captage. Les périmètres de protection des captages sont définis en fonction du sens d'écoulement de la nappe. Voici les différents périmètres :

- 1) **PPI = Périmètre de Protection Immédiate** = Zone d'implantation du captage, clôturée, acquise foncièrement, entretenue par la collectivité.
- 2) **PPR = Périmètre de Protection Rapprochée** = Zone où des interdictions de certains usages (pesticides, agriculture non biologique, industrie, etc.) permettent de limiter les apports de polluants à la nappe. La superficie de cette zone est calculée en fonction de la vitesse et de la durée de transferts de l'eau, ainsi qu'en fonction de la capacité du sous-sol à "filtrer" les polluants et en fonction du pouvoir de dispersion des eaux. Le foncier peut être acheté par la collectivité.
- 3) **PPE = Périmètre de Protection Eloignée** (facultatif) = zone principale d'alimentation, voire tout le bassin versant s'il est vulnérable (risque potentiel de pollution). Les activités sont règlementées.



Les zones concernées par ces contraintes sont inscrites sur les PLU auprès des contraintes de servitudes. Les Agences de l'Eau proposent également des bases de données qui donnent des informations à ce sujet mais le meilleur moyen de se renseigner est de contacter la collectivité en charge de la gestion des eaux.

Financement et coût

Un financement incitatif est possible pour les collectivités par l'Agence de l'Eau en charge du territoire considéré. Consulter www.lesagencesdeleau.fr.

Pour les particuliers, certaines Agence sde l'Eau ont une politique d'incitation au raccordement au réseau d'assainissement qui peut s'élever à 800€ lorsqu'un système alternatif est mis en place pour la gestion des eaux pluviales.

Prix indicatifs variables selon les matériaux utilisés et les travaux annexes non prévus :

REALISATION : pour plus de précisions, consulter http://www.adopta.fr/site/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=20&Itemid=30	
• Mise en place de la noue	12 € HT/m ₃ terrassé (ou environ 22 €HT/ml)
• Mise en place d'un fossé	35 € HT/ m ₃ terrassé (+ éventuel remplissage géotextile)
• Installation du massif drainant	60 à 100 € TTC /ml
VEGETALISATION	
• Engazonnement	1 à 2 €/ml
• Systèmes pré-cultivés	Gazon en rouleau (>500 m ²) : 1,85€/m ² Dalles pré-cultivées: demander un devis
• Hélophytes (prix professionnel >100 plants)	<i>Phragmites australis</i> pot 7cm : 0,60€/plant Plantes de marais (type carex, joncs...) godet 9cm : 0,85€/plant
ENTRETIEN	
• Entretien d'un fossé ou d'un noue	0,3 à 0,45 €/m ₃ /an (ou environ 3 €HT/ml).
• Tonte	1,30€/m ² / an
• Fauchage tardif	0,20 €/m ² / an
• Faucardage des hélophytes	0,40€/m ² pour 3 ans

Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les noues et fossés

Avantages et inconvénients des noues et fossés pour la gestion des eaux

	Avantages	Inconvénients
ENTRETIEN	Peu coûteux si fauchage tardif ou faucardage, tonte classique possible grâce à des pentes faibles.	Entretien régulier de type espace vert.
ESTHETIQUE	Valorisation paysagère et réponse au besoin de nature des urbains. Amélioration du cadre de vie.	
GESTION DES EAUX	Rétention, régulation et écrêtement des débits de pointe en aval. Diminution des risques d'inondation.	
AMENAGEMENT		Emprise foncière parfois importante.
POLLUTION	Epuration de l'eau par les plantes et la faune aquatique.	Risque de pollution accidentelle de la nappe.
TECHNIQUE / MISE EN ŒUVRE	Pas d'exutoire en sol perméable, alimentation directe de la nappe phréatique.	Dispositions particulières selon la pente du terrain.
COÛT	Moins coûteux qu'un réseau classique (environ 10 fois moins).	Modelage et dimensionnement précis nécessaire.
CLIMAT URBAIN	Amélioration du climat urbain: plus d'évapotranspiration, réduction de l'effet d'îlot thermique.	
REGLEMENTATION	Alternative possible pour répondre aux exigences en termes de limitation de l'imperméabilisation des sols. Anticipation sur les futures réglementations.	Freins possibles en zone de captage selon le type de construction.
SECURITE	Meilleure délimitation de l'espace (trottoir/voirie ; jardin/voirie...).	Attention aux accidents en cas de remplissage : la profondeur doit être minimale.

Autres techniques alternatives et liens ...

Gestion alternative des eaux pluviales :

Le guide ne décrit que les solutions qui font réapparaître l'eau à la surface parce que leur intérêt sur la biodiversité est direct. Il existe cependant de nombreuses autres alternatives pour la gestion des eaux pluviales. Chaussées réservoir, tranchées drainantes, citernes, puits d'infiltration, structures alvéolaires sont autant de solutions qui mises bout à bout, dans un système intégré de gestion de l'eau à la parcelle, permettent de limiter l'imperméabilisation. Les zones ainsi rendues perméables peuvent être :

- Végétalisées et favoriseront la diversité végétale et animale (insectes pollinisateurs, invertébrés du sol...);
- Empierrées ce qui diversifiera les milieux et favorisera certaines espèces spécifiques ...

Renseignements : ADOPTA

Association Douaisienne pour la Promotion des Techniques Alternatives en matière d'eaux pluviales.

Créée en 1997, elle a pour objectif de promouvoir les différentes techniques alternatives : fiches techniques, coûts, exemples de références et retours sur expériences

FICHES A CONSULTER

- Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les bassins de rétention
- L'eau et la biodiversité autour du bâti

FOURNISSEURS

Marcanterra	www.marcanterra.fr
Ecovegetal	www.ecovegetal.fr

LIENS et PLUS D'INFORMATIONS

• Fiche de la communauté de commune Eure Madrie Seine	www.cc-euremadrieseine.fr Rubrique Publications > Plaquette > La gestion des eaux pluviales
• Association ADOPTA –dimensionnement, études de cas, conception, précautions pour la mise en place de techniques alternatives	www.adopta.fr
• Fiche « Fossés et noues », Grand Lyon	www.economie.grandlyon.com Lancer une recherche « méthode pour le dimensionnement des ouvrages de stockage » et ouvrir le PDF en question.
• Solutions contre les inondations et les coulées de boue en Haute-Normandie	www.arehn.asso.fr/dossiers/inondation/soluo6.php
• Fiche du SIARNC (Syndicat intercommunal d'Assainissement de la Région de Neauphle le Château)	www.siarnc.fr/filemanager/download/20
• Retour d'expérience de la communauté urbaine du Grand Nancy	www.cete-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/07-DALAIN_cle6d1464.pdf
• Fiche du CETE de l'EST	www.cete-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/techniques_alternatives_cleo55585.pdf
• Les plantes invasives à éviter	www.tela-botanica.org