

# Pratiques de gestion optimales pour la protection, la création et l'entretien de l'habitat de l'hirondelle de rivage en Ontario



Photographie : Animal Diversity Web, flickr.com/creative commons

[ontario.ca/speciesatrisk](http://ontario.ca/speciesatrisk)

## Citation suggérée :

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario. 2017. Pratiques de gestion optimales pour la protection, la création et l'entretien de l'habitat de l'hirondelle de rivage en Ontario. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2017. 37 p.

## Auteurs :

Le présent document a été rédigé par Brandon Holden, Marcel Gahbauer et Nicole Kopysh de Stantec Consulting Ltd., ainsi que Kristyn Richardson d'Études d'Oiseaux Canada au nom du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario.

## Remerciements :

L'équipe du projet désire remercier les personnes suivantes pour leurs conseils ainsi que pour avoir révisé le présent document :

- Gregor Beck (Études d'Oiseaux Canada)
- Tianna Burke (Université Trent)
- Mike Cadman (Service canadien de la faune)
- Myles Falconer (Études d'Oiseaux Canada)
- Marianne Leung (Ontario Power Generation)
- Karen McDonald (Office de protection de la nature de Toronto et de la région)
- Cynthia Robinson (Ontario Stone, Sand & Gravel Association)

Le présent document est fondé sur les meilleurs renseignements disponibles à la date de la publication; il sera mis à jour à mesure que de nouveaux renseignements deviennent disponibles. Pour fournir des renseignements à prendre en considération lors de futures mises à jour, veuillez écrire à [esapermits@ontario.ca](mailto:esapermits@ontario.ca).

<b>1.0 Introduction</b>	3
<b>2.0 Le <i>loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition</i></b>	4
2.1 Le règlement pour les puits et carrières	4
2.2 Description de l'habitat général	5
<b>3.0 Écologie et situation de l'hirondelle de rivage</b>	6
3.1 Description et cycle biologique	6
3.2 Habitat et distribution	7
3.3 Menaces	8
3.4 Situation et protection	9
<b>4.0 Pratiques de gestion optimales</b>	10
4.1 Protection	10
4.1.1 Habitat de nidification	11
4.1.2 Habitat d'alimentation et de repos	15
4.2 Prévention de la nidification	16
4.2.1 Gestion des pentes	17
4.2.2 Mesures de dissuasion et d'exclusion	18
4.3 Création d'habitat	20
4.3.1 Caractéristiques de l'habitat	21
4.3.2 Améliorer les habitats existants	24
4.3.3 Création d'un nouvel habitat de nidification	24
4.3.4 Habitat d'alimentation et de repos	29
4.4 Entretien de l'habitat	29
4.4.1 Gestion des pentes	29
4.4.2 Gestion du site	29
<b>5.0 Surveillance</b>	30
5.1 Surveillance de la présence et des activités de l'hirondelle de rivage	30
5.2 Mesurer le rendement des mesures d'atténuation	31
5.3 Mécanismes de signalement	32
5.4 Exigences relatives à la surveillance et à la production de rapports pour les puits d'extraction et les carrières	32
<b>6.0 Conclusion</b>	33
<b>7.0 Coordonnées et liens</b>	33
<b>8.0 Références</b>	34

# 1.0 Introduction

Les *Pratiques de gestion optimales pour la protection, la création et l'entretien de l'habitat de l'hirondelle de rivage en Ontario* du ministère des Richesses naturelles et des Forêts (MRNF) de l'Ontario (ci-après, le « document de PGO ») visent à donner de l'information afin d'appuyer une gestion efficace de l'hirondelle de rivage, une espèce menacée en Ontario. Les différents points énoncés dans les PGO ne doivent pas obligatoirement être mis en œuvre, mais ils peuvent aider à mieux respecter les règlements provinciaux et fédéraux pertinents.

Dans le passé, en Ontario, l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) nichait dans les pentes érodées des rivières et des lacs, mais elle est depuis parvenue à s'adapter aux environnements influencés et créés par l'être humain. On retrouve ainsi de nos jours de nombreuses colonies dans des sablières et des gravières. Le présent document de PGO porte principalement sur l'habitat associé aux sablières et aux gravières, et son public cible est donc principalement l'industrie des agrégats. Cela dit, il pourra également aider d'autres personnes et groupes dont les intérêts sont semblables.

Le présent document de PGO fournit de l'information sur les mesures de protection des colonies permettant d'atténuer les répercussions susceptibles de toucher l'hirondelle de rivage ainsi que sur les mesures visant à décourager la nidification dans les zones où les activités des projets se dérouleront. Il fournit également de l'information au sujet de la création et de l'entretien d'un habitat de nidification à l'intention des hirondelles de rivage. Plusieurs points importants à considérer sont définis au sujet des différentes mesures et techniques, notamment les chances de succès de celles-ci et ce qu'il est possible de faire pour surveiller leur efficacité une fois qu'elles ont été mises en œuvre.

Le présent document de PGO a été rédigé d'après les pratiques optimales et les constatations énoncées dans des articles examinés par les pairs, des rapports non publiés et des consultations avec des intervenants pertinents (y compris des experts du milieu universitaire, d'autres chercheurs et des exploitants d'agrégats). Il représente les meilleures connaissances disponibles à l'heure actuelle et devra donc être révisé et modifié au fur et à mesure que de nouveaux renseignements deviennent disponibles. Le document ne contourne et ne remplace pas les exigences de la réglementation provinciale ou fédérale applicable, y compris, mais sans s'y limiter, les lois suivantes et les règlements connexes :

- *Loi sur la responsabilité civile de l'État et le contentieux administratif, 1985*
- *Loi sur les ressources en agrégats, 1990*
- *Loi sur la santé et la sécurité au travail, 1990*
- *Loi sur les ingénieurs, 1990*
- *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*
- *Loi de 1997 sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail*
- *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*



## 2.0 Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition

La Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition (LEVD) fournit le cadre législatif pour la protection et le rétablissement des espèces en péril en Ontario. L'article 9 de la LEVD mentionne qu'il est interdit de faire toute activité ayant pour résultat de tuer, de blesser, de harceler ou de capturer un membre vivant d'une espèce officiellement inscrite comme étant disparue, en voie de disparition ou menacée sur la Liste des espèces en péril en Ontario (LEPO). L'article 10 de la LEVD interdit d'endommager ou de détruire l'habitat d'une espèce en voie de disparition ou menacée.

La LEVD comprend des dispositions qui permettent au ministre de délivrer des permis et de conclure des ententes pour autoriser des activités qui seraient autrement interdites, tandis que le Règlement de l'Ontario 242/08 décrit les exemptions conditionnelles des interdictions découlant de la Loi pour certaines activités.

De plus amples renseignements se trouvent sur le site [Web du gouvernement de l'Ontario](#) ainsi que sur les pages suivants :

- [LEVD](#)
- [Règlement de l'Ontario 242/08](#)
- [Fiche d'information sur le règlement pour les puits et carrières](#)

### 2.1 Le règlement pour les puits et carrières

En vertu de l'article 23.14 (puits d'extraction et carrières) du Règlement de l'Ontario 242/08 de la LEVD, les producteurs d'agrégats admissibles ont la possibilité d'entreprendre certaines activités contrevenant à la LEVD tant qu'ils s'enregistrent et suivent les conditions réglementaires énoncées. Cette disposition s'applique aux puits et carrières susceptibles de toucher l'habitat d'une espèce en voie de disparition ou menacée dont l'exploitation a commencé avant l'introduction de l'espèce sur la liste ou avant l'apparition de l'espèce sur le site. Les conditions réglementaires à suivre comprennent l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan de mesures d'atténuation, ainsi que l'atténuation des répercussions sur l'espèce et son habitat (voir la section 2.2).

Les plans de mesures d'atténuation doivent être créés par un expert de l'espèce et reposer sur les meilleurs renseignements disponibles. Le présent document de PGO aidera les exploitants à suivre les règles énoncées dans le Règlement de l'Ontario 242/08 et leur fournira de l'information au sujet des étapes à prendre en vue de minimiser les répercussions (par l'entremise de mesures de protection, de prévention et d'évitement) et d'appuyer le plan de mesures d'atténuation (en créant et en entretenant l'habitat de l'hirondelle de rivage).



## 2.2 Description de l'habitat général

L'habitat de l'hirondelle de rivage est protégé en vertu de la LEVD. *La description de l'habitat général de l'hirondelle de rivage* (MRNF 2015b) fournit de l'information au sujet de la zone d'habitat protégée par la LEVD. Elle comprend trois catégories :

### Catégorie 1

La colonie de reproduction de l'hirondelle de rivage, y compris l'ensemble des terriers ainsi que le substrat qui les sépare et qui les entoure.

### Catégorie 2

Les 50 m à l'avant de la paroi de la colonie de reproduction (c.-à-d. la paroi verticale associée à l'habitat de catégorie 1) afin de permettre à l'hirondelle de rivage d'entrer dans les terriers et d'en sortir.

### Catégorie 3

L'habitat pour l'alimentation dans les 500 m de la limite externe de la colonie de reproduction.

La description de l'habitat général aide à déterminer si une activité proposée endommagera ou détruira l'habitat d'une espèce en voie de disparition ou menacée; elle fournit des conseils techniques qui permettent d'identifier les zones de l'habitat d'une espèce susceptibles de mieux tolérer les changements.

Les promoteurs qui désirent de plus amples renseignements peuvent consulter la *description de l'habitat général de l'hirondelle de rivage*. Ils peuvent communiquer avec leur bureau local du MRNF (voir la section 7.0) afin d'en obtenir un exemplaire ou alors pour demander de plus amples renseignements au sujet de l'espèce.

## 3.0 Écologie et situation de l'hirondelle de rivage

### 3.1 Description et cycle biologique

L'hirondelle de rivage est l'espèce d'hirondelle la plus petite de l'hémisphère ouest (12 cm de long, poids de 10 à 18 grammes). La taille et l'apparence des mâles et des femelles sont semblables : leur tête, leur dos, leurs ailes et leur queue sont gris-brun (photo 1). Leur gorge et leur ventre blancs sont séparés du reste par une bande pectorale qui aide à les distinguer des autres hirondelles (photo 2). L'espèce la plus semblable que l'on retrouve en Amérique du Nord est l'hirondelle à ailes hérissées (*Stelgidopteryx serripennis*), qui est elle aussi principalement brune sur le dos, mais avec un menton uniformément gris-brun et une gorge qui pâlit jusqu'à devenir son ventre blanc. L'hirondelle de rivage existe également un peu partout en Europe ainsi que dans une grande partie de l'Asie et de l'Afrique. Le présent document de PGO a été rédigé en tenant compte de renseignements provenant des différents endroits où l'espèce vit dans le monde.



**Photo 1 :** Hirondelles de rivage adultes (Brandon Holden)

Les hirondelles de rivage d'Amérique du Nord migrent sur de longues distances et hivernent dans le nord et le centre de l'Amérique du Sud (Garrison 1999). Les premiers membres de l'espèce qui reviennent en Ontario arrivent vers la mi ou fin avril. La migration culmine pendant la deuxième semaine de mai, mais se poursuit jusqu'à la fin du mois (eBird 2015). L'hirondelle de rivage est un oiseau très social : elle niche en colonies et se montre très fidèle aux sites où existe un habitat adéquat pour la nidification. Environ la moitié des jeunes qui survivent à l'hivernation reviennent à leur région natale (Freer 1979; Szép 1990; Szép 1999).

La période de nidification en Ontario a lieu du début mai à la mi-août, et culmine généralement en juin (Peck et James 1987). Les terriers qui servent de nid sont creusés principalement par les mâles de l'espèce jusqu'à une



**Photo 2 :** L'hirondelle de rivage en vol. (Tianna Burke)

profondeur de 20 à 150 cm, tandis que les femelles bâtissent la majeure partie du nid à l'aide d'herbes, de tiges de plantes, de fibres et de plumes (Garrison 1999; Falconer, données non publiées 2013; Sandilands, non publié). L'excavation d'un terrier peut prendre entre 4 et 5 jours, ce à quoi il faut ajouter de 1 à 3 jours pour l'excavation de la chambre de nidification et la construction du reste du nid. Le moment auquel la nidification commence dépend du climat local; elle peut être retardée quand le printemps est inhabituellement froid et (ou) humide (Sandilands, non publié). Le nombre de terriers que l'on trouve dans une colonie est presque toujours supérieur au véritable nombre de couples reproducteurs d'hirondelles de rivage, car les mâles font la cour aux femelles en creusant des terriers. Si leurs efforts ne leur permettent pas d'attirer la femelle, ils en creuseront de nouveaux (Sandilands, non publié). On présume généralement que 50 pour cent des terriers d'une colonie sont occupés (Wright et coll. 2011). En Amérique du Nord, l'hirondelle de rivage ne semble produire qu'une seule nichée par année (Garrison 1999). Quelques rapports isolés de deuxièmes nichées possibles (p. ex., ceux résumés par Hjertaas 1984) pourraient représenter des tentatives de nidification ultérieures après un échec initial.

Les jeunes prennent leur envol à 18 ou 20 jours, mais continuent à nicher dans les terriers pendant environ une semaine après avoir pris leur envol (Garrison 1999). La plupart des hirondelles de rivage de l'est de l'Ontario ont pris leur envol vers la mi-juillet, mais plusieurs oisillons ont déjà été aperçus dans les terriers jusqu'à la première semaine d'août (Burke, données non publiées 2016). Les hirondelles adultes cessent de nicher dans le terrier une fois que les jeunes ont 12 jours (Sandilands, non publié). Dans le sud-ouest de l'Ontario, les adultes commencent à quitter les zones de reproduction dès la première semaine de juin. Le nombre de départs culmine pendant la première et la deuxième semaines de juillet (Falconer et coll. 2016a).

## 3.2 Habitat et distribution

L'hirondelle de rivage a été observée de part et d'autre de l'Ontario. Sa distribution de reproduction est directement liée à la présence des habitats de nidification et l'espèce est donc surtout présente dans le sud de l'Ontario, là où les plaines sablonneuses sont répandues (Chapman et Putnam 1984; Sandilands 2007). L'hirondelle de rivage a besoin d'une surface verticale ou presque (au moins 75 degrés) composée d'une matière adéquate, généralement du sable fin ou du silt (Hjertaas 1984; photo 3). La pente doit être dépourvue de végétation et il doit y avoir suffisamment peu d'éboulis à sa base pour que les prédateurs n'aient pas la possibilité d'y accéder facilement (Tozer et Richmond 2013). On peut voir des nids dans les talus érodés naturellement ou d'origine artificielle que l'on retrouve dans les puits d'excavation, les carrières, les accotements et les tas (Sandilands 2007). En Ontario, les talus naturels et les puits d'agrégats sont les sites de nidification les plus courants, mais en tout, les colonies sont surtout présentes dans des sites créés par l'être humain (Erskine 1979; Browning et Cadman, données non publiées 2015). Tozer et Richmond (2013) ont découvert que le taux de réussite de la nidification dans les puits d'agrégats et les escarpements au bord des lacs est semblable : 66 et 75 pour cent respectivement. En Ontario, on retrouve à la fois des colonies naturelles et d'autres anthropiques, mais dans d'autres régions (p. ex., en Allemagne; Heidelberg Sand und Kies, date non précisée), l'hirondelle de rivage niche presque uniquement dans des puits d'excavation, des carrières et d'autres sites anthropiques.



**Photo 3 :** Colonie d'hirondelles de rivage (Tianna Burke)

Les hirondelles de rivage acceptent volontiers de nouveaux habitats de nidification, comme on peut le voir en Ontario et ailleurs par leur utilisation des gravières et des sablières, ainsi que par leur colonisation des structures de nidification artificielles conçues à leur intention (Bachmann et coll. 2008; Cadman et Browning 2012). Si l'hirondelle de rivage parvient à nicher à différents endroits, c'est peut-être en raison de sa facilité d'adaptation naturelle à l'évolution du paysage (p. ex., l'érosion des berges) qui la prédisposerait à rechercher

de nouveaux endroits où faire son nid dans la région (Landschapsbeheer Flevoland 2014).

L'hirondelle de rivage se nourrit principalement dans les airs, attrapant des insectes en vol. L'alimentation de l'espèce n'a pas été étudiée en détail en Ontario, mais on estime qu'elle pourrait se nourrir en grande partie de moucheron et d'autres invertébrés aquatiques émergents (Falconer 2013; Sandilands, non publié). L'hirondelle de rivage a tendance à se nourrir en volées à 15 m au-dessus de prés, de prairies, de plans d'eau et de terres humides (Garrison 1999). Quand la température augmente, l'hirondelle de rivage se nourrit généralement à une altitude plus élevée encore. Dans le même ordre d'idées, quand il fait froid, elle se nourrit à une altitude inférieure (Williams 1961; Taylor 1963; Turner et Rose 1989). La distance entre les colonies et les zones où l'espèce se nourrit varie : une étude réalisée à New York a fait état d'une distance de 800 m (Garrison 1999); les oiseaux de la rive nord du lac Érié se nourrissent à jusqu'à 1 000 m de la colonie (Falconer 2013); les oiseaux des sites d'extraction d'agrégats du Royaume-Uni n'allaient pas à plus de 260 m quand les jeunes devaient être nourris ni à plus de 690 m lors de la construction du nid (Turner 1980). Garrison (1999) affirme que la distance moyenne que peut parcourir l'espèce pour se nourrir va de 200 à 500 m.

Lors de la reproduction, après la reproduction et pendant la migration, l'hirondelle de rivage passe la nuit en grands groupes, généralement dans des roseaux ou des joncs, ou encore dans d'autres zones où la végétation est dense au-dessus de plans d'eau ou de grandes terres humides (Winkler 2006). En Ontario, très peu de perchoirs répondant à cette description sont connus. Les grands marais de la rive nord de la péninsule de la pointe Long, sur le lac Érié, hébergent chaque année de grands nombres d'hirondelles de rivage; jusqu'à 45 000 membres de l'espèce ont été enregistrés (Falconer, données non publiées 2011; Bell, comm. pers. 2012). Les hirondelles de rivage adultes qui nichent à environ 40 km ou moins des terres humides de la pointe Long ont recours à ces terres pendant la période de nidification ainsi qu'après la reproduction (Falconer et coll. 2016a). Les hirondelles de rivage qui nichent au lac Ontario et dans les sites d'extraction d'agrégats de la région de Peterborough déménagent dans les terres humides de la pointe Long après la reproduction (Burke, données non publiées 2016). Pendant la période de reproduction, les adultes ont tendance à demeurer à proximité des colonies. Cette tendance est encore plus manifeste pour les hirondelles de rivage qui nichent dans les escarpements le long du lac Érié et du lac Ontario par comparaison à celles des puits d'agrégats, probablement en raison de l'abondance d'insectes dans les environs des lacs (Falconer et coll. 2016).

### 3.3 Menaces

Le déclin que connaissent les populations d'hirondelles de rivage est semblable à celui des autres insectivores aériens de l'Ontario (Nebel et coll. 2010). Dans la région du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié, le nombre d'hirondelles de rivage a baissé d'environ 95 % depuis 1970 (ICOANC 2012). Plusieurs menaces ont été énoncées comme facteurs ayant possiblement influencé le déclin de la population, mais leur gravité relative n'est pas encore claire. Celle-ci pourrait également varier entre les différentes populations (Nebel et coll. 2010, Calvert 2012, COSEPAC 2013, Smith et coll. 2015, Falconer et coll. 2016b). Lesdites menaces sont résumées ci-dessous :

- 1. La perte ou la perturbation de l'habitat de nidification** – les colonies naturelles ont probablement connu un déclin en raison des mesures de contrôle des inondations et de l'érosion. Les activités d'excavation ou de construction qui se déroulent sans restriction pendant la période de reproduction sont susceptibles de nuire aux oiseaux qui profitent de la présence de tas ou de parois d'extraction dans les puits d'agrégats.
- 2. La perte ou la dégradation de l'habitat d'alimentation et de repos au Canada et dans les pays où l'espèce migre ou hiverne** – les changements de la couverture terrestre et de l'utilisation des terres ont causé la perte ou la dégradation des habitats ouverts où foisonnent les insectes (ICOANC 2012). Dans le sud de l'Ontario, le type et la quantité d'habitats ouverts ont connu de grands changements (notamment en raison de changements dans l'utilisation des terres agricoles) (Neave et Baldwin 2011).
- 3. Les contaminants environnementaux** – les pesticides, métaux lourds, perturbateurs endocriniens et d'autres polluants sont susceptibles de nuire à l'hirondelle de rivage (Kirk et coll. 2011). L'espèce peut également être touchée indirectement par l'utilisation d'insecticides, qui appauvrit sa source de nourriture. Le problème de l'exposition aux contaminants pourrait être particulièrement inquiétant dans les terres où l'espèce passe l'hiver (Nocera et coll. 2014).
- 4. Les prédateurs** – la croissance des populations de rats, de ratons laveurs, de mouffettes, de renards, de coyotes, de mouettes, de faucons, de corneilles et de corbeaux pourrait augmenter la prédation et perturber les colonies et les sites de repos.
- 5. Les changements climatiques** – l'impact des changements climatiques sur l'hirondelle de rivage n'a pas encore été défini.

### 3.4 Situation et protection

En janvier 2014, l'hirondelle de rivage a été inscrite comme espèce menacée en Ontario par le Comité de détermination du statut des espèces en péril de l'Ontario (CDSEPO). Elle a été officiellement inscrite comme espèce menacée en Ontario sur la LEPO le 27 juin 2014 (MRNF 2015a).

L'espèce est également considérée comme menacée à l'échelle fédérale par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2013), mais elle n'a pas encore été inscrite sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale (gouvernement du Canada 2002).

En Ontario, l'hirondelle de rivage et son habitat sont protégés par la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition* (LEVD). À l'échelle fédérale, l'hirondelle de rivage et ses nids sont protégés par la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrants* (LCOM). Environnement et Changement climatique Canada donne des lignes directrices d'évitement ainsi que d'autres recommandations pour favoriser la conformité à la LCOM (ECCC 2015).



## 4.0 Pratiques de gestion optimales

Un grand nombre de colonies d'hirondelles de rivage en Ontario se trouvent dans des sablières et dans des gravières en exploitation. Les nids de l'espèce sont protégés par la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* ainsi que par la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*.

Le présent document fournit des recommandations dans le but d'appuyer les efforts de protection de l'habitat de l'hirondelle de rivage (section 4.1) et les approches de prévention de la colonisation de sites anthropiques qui seront perturbés avant et pendant la saison de reproduction (section 4.2). Il décrit également ce qu'il est possible de faire pour créer des habitats de nidification (section 4.3) et fournit des conseils pour un entretien efficace du site (section 4.4). Ces différents points ne sont pas incompatibles : que l'on travaille à protéger l'habitat ou à prévenir la nidification dans certaines zones, il faut également tenir compte de ce que l'on peut faire pour améliorer, créer ou entretenir l'habitat. Ensemble, les recommandations fournies aideront les exploitants d'agrégats et les autres intervenants à atténuer les répercussions de leurs activités sur l'hirondelle de rivage et à gérer son habitat d'après les meilleures données scientifiques disponibles.

Pour la mise en application de ces recommandations, l'approche privilégiée consiste à protéger les sites où l'on retrouve actuellement des colonies d'hirondelles de rivage en suivant les recommandations de protection (section 4.1), qui portent principalement sur l'évitement spatial et temporel desdites colonies, en plus de faire des efforts pour l'entretien de l'habitat de nidification (section 4.4). Par contre, quand il est impossible d'éviter les activités d'extraction d'agrégats pendant la saison de reproduction, il faut envisager la création d'habitats (section 4.3) dans le but de réduire les conflits potentiels et (mais

uniquement s'il est nécessaire de le faire) prévenir la nidification des hirondelles de rivage dans les zones où les perturbations seront constantes (section 4.2). Notez qu'avant de mettre en pratique cette dernière possibilité, l'enregistrement pourrait être obligatoire en vertu du Règlement de l'Ontario 242/08, 23.14.

L'efficacité des pratiques de gestion optimales peut varier à un certain point selon certains facteurs propres aux sites. La majorité des recommandations concernent les colonies de nidification, qui, en Ontario, sont généralement actives en début mai (dès la mi-avril dans le sud de la province). Pour que les plans de gestion puissent porter leurs fruits, il est essentiel de prendre en considération cette période.

### 4.1 Protection

Si des colonies d'hirondelles de rivage se trouvent dans des parties du site où aucune activité d'excavation ou de construction n'est nécessaire pendant la saison de reproduction, la mesure la plus simple et la plus efficace consiste à protéger la colonie en évitant de la perturber, conformément aux recommandations énoncées plus bas.

Pour que les mesures de protection soient efficaces, il faut déterminer les parties du site qui doivent être protégées et les délimiter clairement, éviter d'y faire des activités d'excavation et d'autres travaux, ainsi qu'informer les travailleurs au sujet des mesures à prendre. D'autres mesures de gestion pourraient également être prises en vue de protéger l'habitat de nidification, d'alimentation et de repos de l'hirondelle de rivage. Ces mesures aideront les exploitants à éviter de nuire directement à l'hirondelle de rivage et à son habitat pendant la saison de reproduction en lui offrant un habitat sécuritaire pour la nidification.

### 4.1.1 Habitat de nidification

La planification pour la protection de tous les sites où l'on sait que l'hirondelle de rivage a déjà niché (et toute autre approche de gestion) doit commencer bien avant le retour des oiseaux, prévu pour la mi ou fin avril. Dans les installations nouvellement bâties, les exploitants doivent surveiller les habitats convenables (à distance) à la recherche d'oiseaux, de terriers et de signes d'excavation (voir la section 5.1).

L'hirondelle de rivage peut commencer à établir ses colonies rapidement, souvent en l'espace de quelques jours et parfois même en une nuit. La surveillance à la recherche d'hirondelles de rivage doit par conséquent avoir lieu fréquemment, surtout au début du printemps, quand les oiseaux reviennent généralement établir leurs colonies.

Il pourrait être souhaitable pour certains exploitants d'agir de façon proactive pour fournir et protéger un habitat adéquat à l'hirondelle de rivage dans une région où aucune excavation n'aura lieu pendant la saison de reproduction. Les exploitants qui mettent en œuvre des mesures de prévention (section 4.2) pourraient vouloir envisager la protection d'autres habitats convenables en vue d'atténuer les répercussions susceptibles de toucher l'espèce. Dans les exploitations de grande taille, il faut éviter de perturber au moins certaines zones offrant un habitat adéquat tout au long de la saison de reproduction

(Bachmann et coll. 2008). Notez que, même s'il est préférable de le faire, il n'est pas nécessaire de maintenir les colonies de nidification à l'exact même endroit d'une année à l'autre. S'il est impossible de maintenir les colonies au même endroit, il faut par contre veiller à maintenir un habitat de nidification globalement semblable dans un autre site.

Les caractéristiques que recherche l'hirondelle de rivage dans son habitat sont décrites à la section 2.2, tandis que les détails propres aux préférences des colonies sont énoncés dans le tableau 1. Cependant, des nids d'hirondelle de rivage ont déjà été observés à plusieurs autres types d'endroits, y compris dans des ravines creusées par la pluie et l'écoulement des eaux de surface, des piles de matériaux dragués de bassins de sédimentation et des tas de poussière de pierre (Cadman et Browning 2012; producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016). Pour déterminer les zones dans lesquelles se trouve un habitat adéquat, il est essentiel de tenir compte du type de substrat (voir la section 4.3.1.3). Les parties des sites où l'on trouve un substrat adéquat pour la nidification doivent être cernées d'avance et, dans la mesure du possible, il faut éviter d'y faire des travaux pendant la saison de reproduction. Un habitat ne peut être protégé adéquatement que si l'on agit au bon moment et au bon endroit. Il faut également informer les travailleurs présents sur le site et communiquer avec eux.



Voici quelques exemples d'approches de protection de l'habitat de nidification :

- Rechercher les habitats où l'hirondelle de rivage pourrait avoir niché auparavant (c.-à-d. des trous dans une paroi ou une pente) et éviter ces habitats pendant la saison de reproduction.
- Trouver des habitats convenables qui n'ont jamais été occupés dans un site où aucune activité ne devrait avoir lieu (ou alors un site qui pourrait être évité) pendant la saison de reproduction (y compris les tas et les parois en exploitation), et protéger ces endroits pour permettre aux hirondelles de rivage d'y fonder une colonie de nidification.
  - *Les chances qu'une zone soit colonisée par l'hirondelle de rivage semblent baisser si d'autres parois verticales convenables se trouvent à proximité (Cadman et Browning 2012). Si c'est le cas dans un site, il faut songer à mettre en œuvre des mesures de prévention dans les endroits où l'extraction se fera de façon continue pendant la saison de reproduction (voir la section 4.2).*
- Planifier de travailler sur les parois en exploitation et les tas en dehors de la saison de reproduction.
  - *Si des hirondelles de rivage commencent à creuser des terriers dans un site en exploitation, les exploitants doivent agir immédiatement afin d'éviter de nuire aux oiseaux, à leurs nids et à leur habitat. S'il est impossible d'éviter le site pendant la totalité de la saison de reproduction, l'exploitant doit cesser l'activité et déterminer s'il a besoin d'une autorisation de la LEVD. En cas de doute, communiquez avec votre bureau de district du MRNF afin de déterminer la meilleure façon de procéder.*

L'ampleur de la planification nécessaire pour mettre en œuvre les différentes mesures avant la saison de reproduction de l'hirondelle de rivage dépend du site et de l'approche suivie. Dans certains sites, elle pourrait être infaisable du point de vue logistique.

Une fois que l'habitat a été protégé, envisagez de mettre en œuvre des mesures d'amélioration (voir la section 4.3) et d'entretien (section 4.4) en vue d'améliorer le taux de réussite de la nidification sur le site.

#### 4.1.1.1 Considérations temporelles

Il faut absolument éviter de déranger directement les colonies actives d'hirondelles de rivage pendant la saison de reproduction. Ainsi, pendant la période de reproduction, les exploitants doivent planifier de travailler ailleurs que dans les endroits qui ont déjà abrité des colonies et où l'on retrouve encore des habitats de nidification adéquats. De manière générale, après avoir quitté son site d'hivernage, l'hirondelle de rivage revient en Ontario de la fin avril (dans le sud de l'Ontario) au début mai (dans le nord de l'Ontario). C'est à ce moment de l'année que les mâles commencent à creuser les terriers pour attirer les femelles. Les petits sont élevés par les deux parents et ils prennent généralement leur envol vers la fin du mois de juillet ou le début d'août. Il arrive que certains couples d'hirondelles produisent une deuxième nichée, mais ce phénomène semble rare et n'a pas été confirmé en Ontario. Le moment exact auquel l'hirondelle de rivage arrive à un endroit et en repart peut dépendre du site géographique. Ainsi, la saison de reproduction pourrait commencer plus tard et se terminer plus tard dans le nord de l'Ontario si on compare cette région à d'autres sites situés davantage au sud. Les producteurs d'agrégats devraient communiquer avec leur bureau du MRNF ou avec un spécialiste qualifié en cas d'incertitude quant à la période exacte de reproduction. Les observations d'un spécialiste qualifié sont susceptibles de déterminer si l'hirondelle de rivage a déjà quitté la colonie ou non.



#### 4.1.1.2 Considérations spatiales

Aucuns travaux d'excavation ne doivent avoir lieu à la colonie quand elle est active. La colonie doit également être protégée contre toute sorte de harcèlement. De plus, il faut établir un périmètre autour de la colonie dans lequel les activités sont interdites. Tous les employés du site doivent être mis au courant au sujet de la présence de la colonie et des interdictions qui y sont associées.

Garrison (1998) indique que l'hirondelle de rivage tolère généralement les perturbations d'origine humaine jusqu'à un certain degré. En Ontario, l'hirondelle de rivage niche régulièrement dans des zones qui ont été influencées par l'être humain et où ont lieu des activités d'extraction d'agrégats. Dans certains cas, elle réside même dans des parois situées près de parties de l'exploitation (p. ex., voies de transport). Il est possible que l'hirondelle de rivage, comme bien d'autres oiseaux, s'habitue et devienne plus tolérante à la circulation de véhicules et d'appareils qu'à la circulation piétonne (Gahbauer, obs. pers.; Holden, obs. pers.).

Bien que l'on retrouve régulièrement des colonies d'hirondelles à proximité de sites en exploitation, l'impact exact des perturbations sensorielles causées par l'excavation et les autres activités sur la productivité de la nidification, notamment la forme physique relative des oisillons, est inconnu. Il n'existe pas à l'heure actuelle de données scientifiques relativement à la distance des colonies à laquelle les activités devraient avoir lieu; de nouvelles recherches sont encouragées.

Il est recommandé de mettre en œuvre les mesures suivantes, fondées sur les meilleurs renseignements disponibles à l'heure actuelle, relativement à la restriction des activités près des colonies actives d'hirondelles de rivage :

- Éviter l'utilisation à long terme d'équipement lourd à proximité d'une colonie active. L'utilisation normale continue des routes qui existent déjà ne pose généralement pas de problème.
- Éviter les perturbations qui causent de fortes vibrations et qui pourraient faire s'effondrer les terriers à proximité des colonies (Bachmann et coll. 2008).
- Éviter la présence humaine non nécessaire à proximité des colonies.
- Aviser tous les conducteurs et tous les autres travailleurs de la présence de la colonie ainsi que des mesures de protection qui doivent être respectées tant que celle-ci est active.
- Dans la mesure du possible, délimiter un périmètre autour de la colonie à l'aide de pylônes, de barrières, de grillage ou de tas de sable. Ces mesures ont été mises en œuvre dans des sites d'extraction d'agrégats de l'Ontario et se sont avérées efficaces (Cadman et Browning 2012; producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016).
- S'il est impossible d'installer des barrières physiques, déterminer une autre manière de délimiter les zones sensibles qu'il faut éviter de perturber. Pour garantir l'efficacité de telles méthodes, il est possible qu'il faille accroître les efforts de surveillance ou de réparation (voir la section 5).

### 4.1.1.3 Gestion du site

D'autres stratégies de gestion pourraient aider à protéger l'habitat de nidification. Dans les puits d'extraction et les carrières, l'habitat de l'hirondelle de rivage est menacé entre autres par l'érosion rapide causée par l'écoulement des eaux de surface ainsi que par la perte d'habitat une fois que les activités prennent fin. Plusieurs mesures peuvent être mises en œuvre pour atténuer l'impact que ces menaces pourraient avoir sur l'hirondelle de rivage.

#### Exploitation

- Les eaux de surface sont susceptibles de causer une érosion rapide; il faut envisager de leur faire contourner les colonies actuelles ainsi que les habitats adéquats (Bachmann et coll. 2008; Cadman, comm. pers. 2016).
- Dans les endroits où des ravines ont déjà été creusées par l'écoulement des eaux et où les parois ainsi créées sont employées par les hirondelles, détourner l'eau supplémentaire pendant la saison de la reproduction afin d'éviter l'érosion accrue de la paroi utilisée par la colonie.

### Fermeture du site

Une fois que l'exploitation prend fin, il faut idéalement laisser intactes les parois employées par les colonies d'hirondelles de rivage et les laisser se détériorer naturellement par l'érosion, l'affaissement et la croissance de la végétation. Par contre, bien que certaines recommandations demandent à ce que les sablières et les gravières abandonnées ne soient pas remblayées afin de fournir un habitat à l'hirondelle de rivage (p. ex., Heidelberg Sand und Kies, date non précisée), les exigences en matière de sécurité du ministère du Travail de l'Ontario prescrivent qu'aucune pente verticale ne doit demeurer à la fermeture du site. De plus, les promoteurs doivent s'assurer que les activités sont compatibles avec les exigences de réhabilitation énoncées dans leur plan d'implantation conforme à la *Loi sur les ressources en agrégats*, 1990. Si la réglementation demande d'éliminer un habitat qui a été employé par l'hirondelle de rivage (p. ex., par l'aplanissement des pentes), il faut envisager l'installation de structures de nidification artificielles pour permettre aux oiseaux d'aller ailleurs et atténuer les répercussions sur l'espèce (voir la section 4.3). S'il est impossible d'éviter les répercussions sur une espèce en péril, il pourrait être obligatoire de demander une autorisation ou une exemption à la réglementation.

### 4.1.2 Habitat d'alimentation et de repos

L'hirondelle de rivage s'alimente fréquemment au-dessus d'habitats ouverts (p. ex., prairies, pâturages et étangs) pendant la saison de reproduction (Burke, comm. pers. 2016). Elle se perche principalement dans de grandes terres humides de mai à août.

- Il faut éviter dans la mesure du possible les activités dans les terres humides et les prairies qui servent d'habitat.
- Éviter d'utiliser des insecticides, herbicides et fongicides dans les habitats d'alimentation et de repos dans la mesure du possible. On constate une corrélation négative entre la présence de l'hirondelle de rivage et l'utilisation d'herbicides (Kirk et coll. 2011).



## 4.2 Prévention de la nidification

L'hirondelle de rivage s'adapte aux environnements changeants et semble déménager volontiers dans de nouveaux habitats convenables situés à proximité des sites qu'elle avait précédemment occupés. Par conséquent, dans les cas où il est impossible d'éviter un habitat, il est recommandé de planifier et de mettre en œuvre des mesures afin de prévenir l'établissement de colonies d'hirondelles dans les zones qui seront perturbées pendant la saison de la reproduction en vue d'éviter tout impact sur les oiseaux.

Les mesures énoncées dans les sous-sections suivantes ne s'appliquent qu'aux parties des sites d'extraction d'agrégats où l'hirondelle de rivage n'a pas déjà niché lors des années antérieures et qui renferment un habitat adéquat duquel des matériaux doivent être extraits au cours d'une saison de reproduction particulière. Elles ne doivent pas servir de mesures générales pour prévenir la nidification de l'hirondelle de rivage dans un habitat adéquat en dehors des puits et des carrières, ni dans les puits ou carrières où il serait possible de les éviter.

Les mesures de prévention énoncées ici ne s'appliquent qu'à l'habitat de nidification et non à celui d'alimentation ou de repos. Elles doivent être mises en œuvre avant le début de la saison de reproduction (au plus tard à la mi-avril) et se poursuivre jusqu'au 15 juillet minimum afin de

décourager l'excavation de terriers, la dernière date de ponte connue en Ontario étant le 17 juillet (Peck et James 1987). Les promoteurs peuvent cesser les mesures de prévention après le 15 juillet s'ils ont reçu l'approbation de représentants locaux du MRNF. Si une colonie devient active malgré les efforts de prévention qui ont été déployés, tous les travaux doivent cesser immédiatement et des mesures de protection doivent être mises à exécution.

Si une approche de prévention s'avère nécessaire pour un site, envisagez d'adopter en même temps des mesures de protection de l'habitat (section 4.2) ou de création d'un habitat (section 4.3) dans les parties du site où aucuns travaux n'auront lieu dans le but d'atténuer les répercussions sur l'habitat adéquat et de fournir aux hirondelles un autre endroit convenable et sécuritaire pour la nidification.



## 4.2.1 Gestion des pentes

Les approches visant à rendre un habitat inadéquat pour la nidification décrites plus bas ont été mises à l'essai à divers sites de l'Ontario et d'ailleurs. Elles se sont avérées efficaces puisqu'elles ont prévenu l'établissement de colonies d'hirondelles, mais doivent pour cela être mises en application tout au long de la saison (Cadman et Browning 2012; producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016).

Pour la nidification, l'hirondelle de rivage préfère les pentes verticales. S'il est nécessaire d'accéder aux tas ou aux parois d'extraction qui fournissent sinon un habitat adéquat de nidification pendant la période de reproduction, il faut éliminer les parois verticales qui s'y trouvent pour les rendre inadéquats. L'adoucissement des pentes des tas et le nivellement ou l'altération mécanique des pentes des parois d'extraction et des tas sont les seules approches jugées systématiquement efficaces pour prévenir la nidification d'hirondelles de rivage (Bachmann et coll. 2008; Cadman et Browning 2012; Landschaapsbeheer Flevoland 2014; producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016). Ces mesures doivent être prises en automne, en hiver ou au début du printemps.

Les exploitants qui comptent mettre en œuvre un plan d'adoucissement des pentes doivent tenir compte des recommandations suivantes :

- ▶ Les pentes doivent être adoucies de manière à être de 70 degrés ou moins (photo 4). Voici quelques manières d'y parvenir :
  - *en adoucissant la pente des tas (p. ex., au bulldozer);*
  - *en utilisant un excavateur pour créer les pentes désirées;*
  - *en altérant les parois ou en y empilant des matériaux.*
- ▶ Les parois verticales qui se trouvent dans le haut d'une pente pourraient devoir être altérées de haut. Si cela est impossible, il pourrait falloir retarder l'extraction dans ces zones jusqu'à ce que l'hirondelle de rivage ait quitté la colonie après la nidification, tel que décrit à la section 4.1.
- ▶ Les pentes doivent être adoucies au moins jusqu'au 15 juillet; les mesures de prévention peuvent prendre fin entre le 15 juillet et le 20 août uniquement avec l'approbation de représentants locaux du MRNF.
  - *Dans les chantiers exploités tous les jours, la pente devrait être de 70 degrés ou moins à la fin de chaque jour.*

**Photo 4 :** Tas sans parois verticales.  
(Andy Arthur, flickr.com Creative Commons)



Notez que toutes les pentes ou parties de pentes qui ne sont pas rendues inadéquates peuvent être occupées en ne serait-ce qu'une nuit.

#### 4.2.2 Mesures de dissuasion et d'exclusion

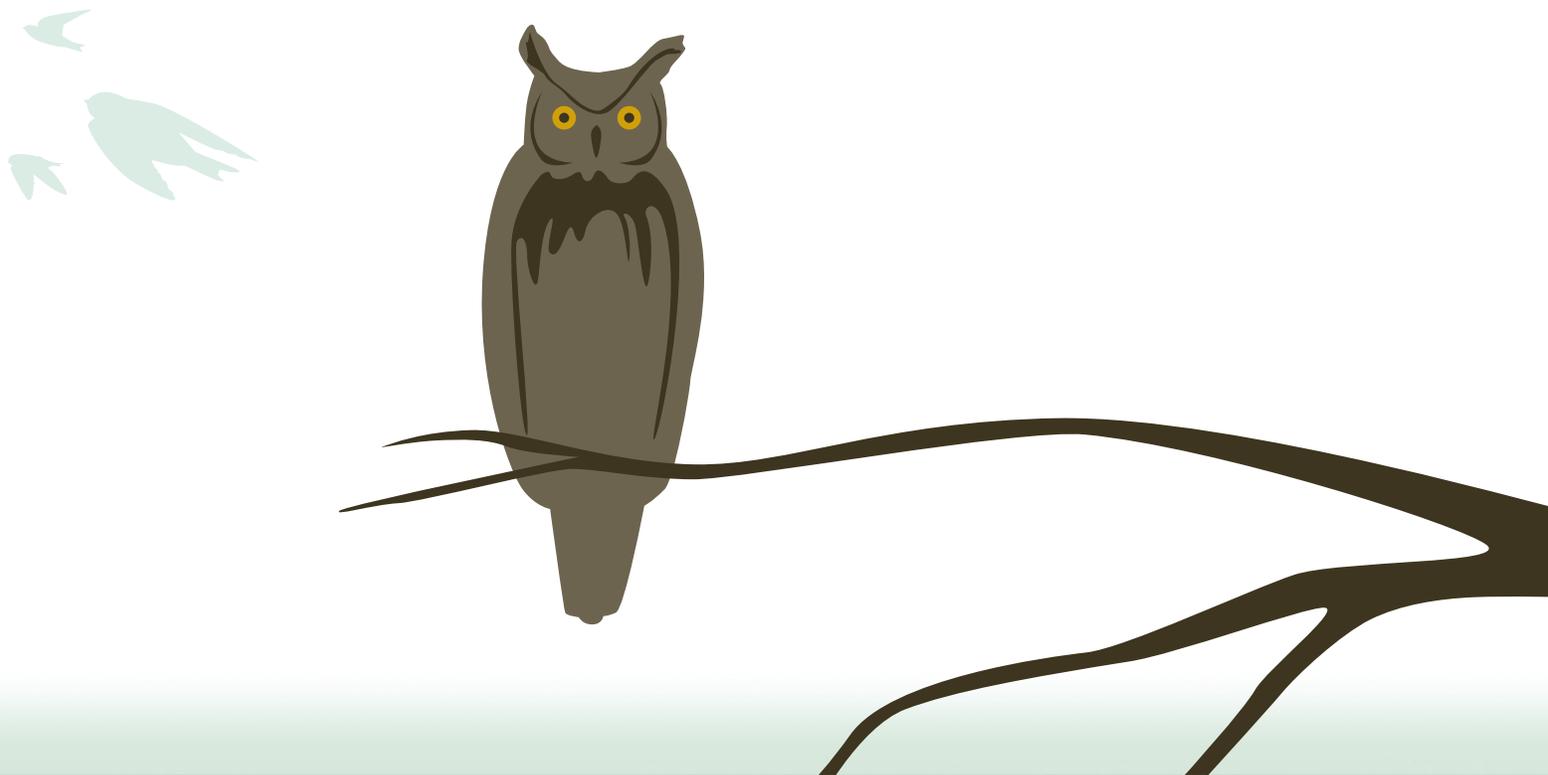
La gestion des pentes a beau être l'approche privilégiée, elle pourrait s'avérer difficile (voire infaisable) du point de vue logistique dans certains sites. Quand c'est le cas, il pourrait falloir mettre en œuvre d'autres mesures, de dissuasion ou d'exclusion par exemple. Notons toutefois que ces différentes approches risquent d'être moins fiables que la gestion des pentes.

L'efficacité d'un modèle de prédation pour la dissuasion d'oiseaux est généralement jugée variable en fonction des conditions dans lesquels il est mis en œuvre et des espèces dont il est question. Pour des résultats optimaux, les modèles doivent être réalistes et être déplacés, quoiqu'un effet d'habituation puisse amoindrir les résultats au fil du temps (Marsh et coll. 1992). Pour les hirondelles, les modèles dissuasifs reposant sur des faucons, des hiboux ou des serpents se sont généralement avérés peu (voire pas du tout) efficaces (Gorenzel et Salmon 1994). En Ontario, des grands-ducs d'Amérique en plastique et des cerfs-volants en forme de faucons ont tout de même aidé à prévenir la colonisation par l'hirondelle de rivage à certains endroits (Cadman et Browning 2012, producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016). Si une approche d'exclusion s'avère nécessaire et que l'altération

mécanique est impossible, il vaudrait peut-être la peine de mettre en œuvre ces mesures puisque le matériel nécessaire est facile d'accès, peu dispendieux et facile à installer.

Plusieurs méthodes d'exclusion (c.-à-d. celles qui bloquent physiquement l'accès à un habitat de nidification) ont été recommandées ou employées dans d'autres territoires (Bachmann et coll. 2008), mais pas encore mises à l'essai pour l'hirondelle de rivage en Ontario. Des recherches approfondies doivent être menées afin d'évaluer pleinement l'efficacité de ces mesures de prévention; les commentaires relatifs à la surveillance des diverses techniques sont les bienvenus (voir la section 5.3).

Des dispositifs de dissuasion acoustiques (p. ex., sons d'explosion dans les vignobles) ont déjà été utilisés pour éloigner certaines espèces d'oiseaux, mais il n'est aucunement prouvé que ceux-ci sont efficaces contre les hirondelles (Gorenzel et Salmon 1994). Ces dispositifs pourraient également perturber les oiseaux en dehors de la zone ciblée, ce qui pourrait contrevenir à la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*. Par conséquent, l'utilisation de dispositifs de dissuasion acoustiques n'est pas recommandée à l'heure actuelle.



#### 4.2.2.1 Considérations générales

- Les mesures de dissuasion mises en œuvre doivent décourager la nidification de l'hirondelle de rivage, sans pour autant causer du tort à cette espèce ou à d'autres oiseaux.
- Les mesures de dissuasion ou d'exclusion employées doivent être mises en place avant le début de la saison de reproduction (c.-à-d. vers la mi ou la fin avril) et ne pas être retirées avant la fin de ladite saison.
- Si la mesure de dissuasion n'est pas installée à temps, ou alors si elle est inefficace et que l'hirondelle de rivage établit une colonie, tous les travaux dans les environs doivent cesser immédiatement et des mesures de protection (section 4.1) doivent être mises en œuvre pour remplacer les mesures de prévention.

#### 4.2.2.2 Méthodes d'exclusion

- Une bâche ou une couverture de géotextile ou de plastique peut être installée sur les parois ou sur les tas utilisés à des fins industrielles afin de prévenir la nidification (Gorenzel et Salmon 1994; Bachmann et coll. 2008). Ces bâches ou couvertures doivent être fixées solidement de manière à ce qu'elles ne battent pas au vent et qu'elles ne laissent pas passer les hirondelles. Cette mesure pourrait être infaisable du point de vue logistique dans les grands sites, sur les parois escarpées ainsi qu'aux endroits auxquels il faut régulièrement accéder.
  - *Les filets japonais et tous les autres filets minces et flexibles susceptibles de prendre les hirondelles au piège sont à éviter.*
- Des bandes de tissu jaunes peuvent être suspendues sur le mur comme un rideau pour repousser les oiseaux (Bachmann et coll. 2008). Ces bandes doivent elles aussi être bien fixées et éventuellement lestées.

#### 4.2.2.3 Mesures de dissuasion

- Un ou plusieurs grands-ducs d'Amérique en plastique peuvent être installés tout près des habitats devant être exclus.
  - *Ces faux oiseaux doivent être déplacés régulièrement (voire tous les jours) pendant la saison de reproduction afin de réduire les risques d'habituation des hirondelles (Marsh et coll. 1992; Cadman et Browning 2012).*



### 4.3 Création d'habitat

Il pourrait être désirable de créer des habitats de nidification dans les endroits où des activités risquent de réduire le nombre de sites adéquats pour la nidification. Pour aider l'hirondelle de rivage, les exploitants d'agrégats peuvent lui fournir un habitat de nidification dans une zone du puits d'extraction ou de la carrière qui ne servira pas à la production pendant la saison de reproduction. Ils peuvent pour ce faire améliorer les habitats qui existent déjà ou en créer des nouveaux temporaires (p. ex., un tas de sable) ou permanents (p. ex., un mur de nidification en béton). Dans tous les cas, il faut tenir compte des facteurs courants qui déterminent si un habitat de nidification est adéquat ou non. Des habitats d'alimentation et de repos peuvent également être créés à l'intention de l'hirondelle de rivage (p. ex., des terres humides artificielles).

En Ontario, la manipulation du substrat que l'on retrouve dans les puits d'extraction et les carrières s'est avérée efficace comme méthode pour fournir un habitat destiné à être occupé par l'hirondelle de rivage (Cadman et Browning 2012; producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016). Cette mesure est à privilégier là où il est possible de la mettre en œuvre.

Dans les endroits où on ne retrouve pas actuellement d'habitat ou alors aucun que l'on peut facilement améliorer, la création de nouvelles structures de nidification peut être envisagée. Cette approche s'est avérée particulièrement efficace en Europe (p. ex., Hopkins 2001; Bachmann et coll. 2008; De Azua 2012; Smeets 2013; Nottinghamshire Wildlife Trust 2016),

mais l'Ontario n'a encore que peu d'expérience en mise en œuvre de telles structures. Deux types de structures artificielles ont déjà été mis à l'essai en Ontario : une en béton avec des tubes remplis de sable (pour les terriers) et deux talus de terre. La structure en béton était toujours inoccupée après deux ans et a été retirée. Pour ce qui est des talus de terre, après trois ans de surveillance, aucune nidification d'hirondelle de rivage n'avait été confirmée, mais à l'un des sites, deux terriers ont été occupés par des hirondelles à ailes hérissées. Par conséquent, ces mesures sont aujourd'hui encore considérées comme au stade de l'expérimentation en Ontario. Il est possible que, dans les endroits où d'autres sites de nidification adéquats existent, l'hirondelle de rivage préfère les pentes aux structures artificielles. Ainsi, à l'un des endroits où un talus de terre a été construit, l'hirondelle de rivage a élu domicile dans une pente voisine qui existait déjà. Dans le même ordre d'idées, huit sites expérimentaux de nidification ont été créés le long du fleuve Sacramento, en Californie. Ces sites ont été utilisés, puis abandonnés en faveur d'un habitat naturel quand les efforts d'entretien ont cessé (Bank Swallow Technical Advisory Committee 2013).

Si vous installez une structure artificielle, songez à fournir de l'information au sujet de sa conception et de son efficacité en vue d'aider à éclairer de futures recommandations; consultez la section 5.3 pour des instructions au sujet de la surveillance et de la communication des résultats.

### 4.3.1 Caractéristiques de l'habitat

Bien que l'hirondelle de rivage niche volontiers dans différents milieux, plusieurs études ont déterminé les facteurs qui ont une incidence sur les chances d'occupation d'un site et la réussite de la nidification. Ceux-ci comprennent le substrat, la pente, la longueur et la hauteur de la paroi, l'orientation, la proximité aux perturbations ainsi que la proximité à d'autres habitats adéquats. Ces facteurs sont abordés ci-dessous et résumés dans le tableau 1.

#### 4.3.1.1 Substrat

Le substrat pourrait bien être le facteur le plus important pour l'hirondelle de rivage (Tozer et Richmond 2013). L'espèce préfère le sable, le sable silteux et le sable loameux (Cadman et Browning 2012; Burke, comm. pers. 2016). Bachmann et coll. (2008) sont d'avis que le mélange de sable optimal serait composé principalement de grains de 0,063 à 2 mm, avec entre 10 et 30 % de sable fin (<0,063 mm) et au maximum 5 % de gravier (>4 mm), ce qui correspond à la catégorie de sable fin à grossier en Ontario (Comité d'experts sur la prospection pédologique 1998). L'hirondelle de rivage niche également volontiers dans de petites couches de sable adéquat dans un site sinon composé de gravier moins fin (Cadman et Browning 2012; Burke, comm. pers. 2016). John (1991, dans Sandilands, non publié) remarque que dans les environs d'Ottawa, en Ontario, l'hirondelle de rivage préfère les sables de construction de bonne qualité et évite ceux qui peuvent devenir instables et s'éroder rapidement.

#### 4.3.1.2 Pente

Les pentes doivent être aussi verticales et aussi lisses que possible pour empêcher les prédateurs terrestres d'y avoir accès (LBV 2013; Heidelberg Sand und Kies, date non précisée). Les parois instables et celles qui s'effondrent ne sont généralement pas utilisées (Cadman et Browning 2012). L'espèce évite les parois avec surplomb, car celles-ci sont plus susceptibles de s'effondrer (Cadman, comm. pers. 2016).



Photo de substrat

### 4.3.1.3 Dimensions de la paroi

#### Longueur

Les longues parois abritent souvent des colonies d'hirondelles de rivage plus grandes que les petites, et le taux de prédation y est plus faible (Garrison 1998). En Saskatchewan, les parois occupées sont en moyenne 41 % plus longues et 29 % plus hautes que les habitats semblables non occupés (Sandilands, non publié).

Ces constatations s'apparentent à celles faites en Ontario, où Tozer et Richmond (2013) ont découvert que la probabilité qu'une paroi soit occupée augmentait avec sa longueur, celles de > 100 m de long étant les plus attirantes pour la nidification de l'hirondelle de rivage. Cadman (comm. pers.) remarque toutefois qu'au-delà de 30 m, la corrélation entre la longueur de la paroi et la taille de la colonie est faible. Quand le substrat est adéquat, l'hirondelle de rivage creuse des terriers à une densité d'environ 2,5 terriers par m<sup>2</sup> de paroi verticale. Par conséquent, un minimum de 20 m<sup>2</sup> est désirable pour une colonie d'au moins 50 terriers (Cadman et Browning 2012).

#### Hauteur

Les colonies que l'on trouve sur les rivages de Californie se trouvent à entre 0,5 et 20 m au-dessus de l'eau (Garrison 1998), tandis qu'en Ontario, certaines colonies des escarpements le long du lac Érié et du lac Ontario sont encore plus hautes. Plusieurs études menées en Ontario, aux États-Unis et en Europe laissent entendre que l'hirondelle de rivage préfère nicher dans des parois verticales à au moins entre 2,5 et 4 m au-dessus de l'eau ou des éboulis au pied de la pente (Bachmann et coll. 2008; Cadman et Browning 2012; Sandilands, non publié). Bachmann et coll. (2008) remarquent que certaines parois moins élevées sont parfois utilisées si elles sont directement au-dessus de l'eau, ce qui appuie l'hypothèse selon laquelle la hauteur de la pente est entre autres choisie pour réduire les risques de prédation par les mammifères (Cadman et Browning 2012). Hopkins (2001) recommande dans tous les cas une hauteur minimum de 2 m.

#### **4.3.1.4 Orientation**

En Europe, les conseils de création d'un habitat de nidification pour l'hirondelle de rivage recommandent fréquemment de disposer les ouvertures vers le sud ou vers le sud-est (p. ex., Heidelberg Sand und Kies, date non précisée; Bachmann et coll. 2008). Par contre, dans le sud de l'Ontario, des colonies d'hirondelles de rivage face à toutes les directions ont été documentées et aucune préférence n'est manifeste (Cadman et Browning 2012, Tozer et Richmond 2013). Une possibilité peut-être aussi importante (sinon plus) serait d'orienter les parois vers les zones où l'espèce peut s'alimenter ou vers d'autres habitats naturels, surtout les terres humides et autres plans d'eau (Smeets 2013).

#### **4.3.1.5 Perturbations**

Dans les endroits où différents sites existent, il est préférable de créer le nouvel habitat dans des zones où les perturbations risquent d'être peu nombreuses au cours de la saison de reproduction. Pour ce faire, il faut donc éviter la circulation piétonne, l'équipement lourd susceptible de créer des perturbations sensorielles, les routes qui peuvent augmenter le risque de mortalité et les zones grandement utilisées pour les loisirs. Pour les questions relatives à l'évitement spatial de l'habitat de l'hirondelle de rivage, voir la section 4.1.1.2.

#### **4.3.1.6 Habitat environnant**

S'il existe différentes possibilités quant à l'emplacement, il est recommandé de tenir compte également de la nature des habitats adjacents. Les habitats de nidification situés directement au-dessus d'un plan d'eau sont particulièrement adéquats (Hopkins 2001; Heidelberg Sand und Kies, date non précisée). De plus, une grande proportion des colonies en Ontario se trouvent à proximité de l'eau (Sandilands, non publié). On constate également une corrélation positive entre l'occupation d'une colonie et la proximité de prairies et d'autres habitats ouverts (Moffatt et coll. 2005; Burke, comm. pers.).

Pour créer une paroi de nidification nécessitant de l'excavation, envisagez de creuser devant la paroi de manière à y créer une petite terre humide (Bachmann et coll. 2008) en attendant de recevoir l'approbation de la réglementation pour une telle construction.

### 4.3.2 Améliorer les habitats existants

---

S'il existe déjà des pentes sur le site, il pourrait être possible de mettre en œuvre quelques mesures simples pour les rendre encore plus adéquates à la nidification de l'hirondelle de rivage. Pour ce faire, l'on pourrait simplement redécouper les pentes pour créer des parois verticales (Bachmann et coll. 2008) en tenant compte des facteurs généraux suivants (voir la section 4.3.1) :

- Si l'angle des pentes est déjà adéquat, il est possible de rendre celles-ci plus attrayantes pour l'espèce en retirant les pierres et les autres matières qui pourraient s'être accumulées à leur pied, compliquant ainsi l'accès aux prédateurs (Bachmann et coll. 2008).
- Dans le même ordre d'idées, l'hirondelle de rivage a tendance à éviter de nicher sur les pentes où l'on retrouve des arbustes ou d'autres plantes. Pour encourager l'utilisation de ces surfaces, il est possible de retirer ces végétaux en dehors de la saison de reproduction (Heidelberg Sand und Kies, date non précisée; LBV 2013; MacDonald, comm. pers.).
- Il est également recommandé de retirer les arbres et les grands arbustes situés au sommet de la pente pour éviter que les racines ne viennent nuire à l'établissement de terriers (Harder, date non précisée). Par contre, la présence de graminées et autres herbages est encouragée pour réduire le risque d'érosion (Cadman, comm. pers. 2016).

### 4.3.3 Création d'un nouvel habitat de nidification

---

Les possibilités pour la création d'un habitat de nidification adéquat peuvent être simples (p. ex., compacter les tas de terre ou de sable qui sont faits chaque année) ou complexes (p. ex., construire une structure de bois ou un mur en béton avec des tubes pour la reproduction devant être nettoyés ou entretenus chaque année) (Heidelberg Sand und Kies, date non précisée). Les nouveaux habitats de nidification pourraient ne pas être occupés immédiatement, mais une fois colonisés, leur taux d'occupation est élevé (surtout dans les structures permanentes) (de Azua et coll. 2012). Les murs de nidification peuvent abriter de grandes colonies pendant de longues périodes. Ainsi, un mur de 140 m installé à Bunschoten, aux Pays-Bas, a abrité entre 150 et 300 couples pendant sa première décennie d'existence (Smeets 2013). Le choix de structure peut être influencé par plusieurs facteurs; parmi les plus importants, on retrouve souvent les caractéristiques du site, les objectifs de programme et le coût. Notons que la présence d'un habitat adéquat de repos et d'alimentation à proximité, et l'absence d'un autre habitat adéquat de nidification augmentent les chances de succès.

## Recommandations pour la création d'un habitat de nidification pour l'hirondelle de rivage dans les puits d'extraction et carrières

**Paramètre :** Substrat

**Recommandation :** • Sable, sable loameux ou sable silteux  
• Filons de sable dans du gravier

**Notes :** L'exigence la plus importante est possiblement celle-ci : la terre doit être suffisamment ferme pour maintenir sa structure, mais suffisamment friable pour que les oiseaux puissent y creuser des terriers. Le sable qui contient un peu de gravier grossier convient également.

---

**Paramètre :** Pente

**Recommandation :** Au moins 75 degrés

**Notes :** La pente doit être aussi verticale que possible, mais les parois avec surplomb doivent être évitées.

---

**Paramètre :** Taille de la paroi

**Recommandation :** • Aussi grande que possible  
• La plupart des colonies de l'Ontario se trouvent sur des parois de 10 à 30 m de long

**Notes :** L'hirondelle de rivage a également recours à des sites de taille inférieure et à des tas; la dimension de la paroi pourrait ne pas être le facteur le plus contraignant

---

**Paramètre :** Hauteur de la paroi

**Recommandation :** Hauteur minimum de 2,5 m

**Notes :** La hauteur est mesurée à partir du niveau de l'eau ou de l'extrémité supérieure des éboulis qui se trouvent au bas de la paroi

---

**Paramètre :** Forme de la paroi

**Recommandation :** Opter pour une forme horizontale ou en U

**Notes :** Les parois droites sont les plus fréquentes, mais celles en U sont également bonnes, car elles prennent moins d'espace, mais offrent une surface plus grande pour les terriers.

---

**Paramètre :** Orientation de la paroi

**Recommandation :** • N'importe quelle direction, mais préférer le sud ou le sud-est en l'absence d'autres facteurs  
• Si possible, orienter la paroi vers des terres humides ou vers un habitat d'alimentation ouvert (prairies)

**Notes :** La préférence en matière de direction semble variable et pourrait donc être moins importante que d'autres facteurs; de plus amples études s'avèrent nécessaires.

---

**Paramètre :** Perturbations

**Recommandation :** Installer dans les zones où il n'y aura pas d'excavation ni d'utilisation d'équipement lourd

**Notes :** Informer les travailleurs du site au sujet de l'habitat qui a été créé (et qui est protégé).

---

**Paramètre :** Gestion de la végétation

**Recommandation :** Retirer les arbres et arbustes qui pourraient se trouver au pied de la paroi, mais encourager la présence de graminées et d'autres herbages au-dessus de la pente

**Notes :** La présence de graminées et d'herbages au-dessus de la pente réduit l'érosion rapide, tandis que la végétation au pied de la pente favorise la prédation.

---

**Paramètre :** Emplacement

**Recommandation :** • De préférence près d'un plan d'eau ou de terres humides  
• Les prairies ouvertes sont également une solution privilégiée

**Notes :** Le taux de réussite est susceptible d'augmenter dans les endroits où l'on ne retrouve pas déjà de parois adéquates.

---

**Paramètre :** Terriers pour la nidification

**Recommandation :** • De manière générale, il n'est pas essentiel de créer des terriers pour la nidification  
• Si la structure comporte des trous ou des tubes pour la nidification, ceux-ci devraient être de 10 à 15 cm de diamètre

**Notes :** L'utilisation de tuyaux ou de tubes de plastique a connu de bons résultats à certains endroits en Europe, mais cette approche a été peu tentée et a eu peu de résultats à ce jour en Ontario. L'hirondelle de rivage parvient généralement à creuser ses propres terriers si on lui fournit un substrat adéquat.

---

**Paramètre :** Période

**Recommandation :** Créer l'habitat avant le début de la saison de reproduction (généralement le 1er mai ou, dans le sud-ouest de l'Ontario, dès la mi-avril)

**Notes :** Les parois doivent être neuves de préférence; les créer si possible au printemps, juste avant la saison de la reproduction.

---

#### **4.3.3.1 Tas de sable temporaire**

L'une des approches les plus simples pour créer un habitat est la formation d'un tas de sable temporaire. Cette structure demande plus de sable que les autres approches de création d'habitat, mais elle pourrait être facile à construire au sein d'une grande exploitation. Le sable peut également être réutilisé au besoin une fois la saison de reproduction terminée (Bachmann et coll. 2008).

- Les tas doivent être d'au moins 2,5 à 3 m de haut et rester stables pendant au moins 3 mois, avec une pente d'au moins 75 degrés (Hjertaas 1984). Les exigences en matière de santé et de sécurité doivent également être respectées.
- Quand on redécoupe une pente existante et que l'on ne dispose que de peu d'espace, on peut envisager d'y tailler une forme en U pour optimiser la paroi pour la nidification (Cadman et Browning 2012).

#### **4.3.3.2 Structure à mur de sable**

La structure à mur de sable demande d'autres matières (bois et/ou métal) et est plus chère que le simple tas de sable, mais elle est plus durable et a été utilisée avec succès sur de longues surfaces, p. ex., le long de canaux (Bachmann et coll. 2008), mais elle peut être utilisée dans n'importe quel contexte. Une telle structure a été utilisée à un endroit en Ontario, mais sans succès, peut-être en raison de la proximité d'autres habitats adéquats ou de la qualité non optimale du substrat qui avait été utilisé (producteurs d'agrégats de l'Ontario, comm. pers. 2016).

- L'approche consiste globalement à bâtir un cadre d'au moins 2,5 à 3 m de haut et d'au moins 1 m de profond, avec une protection en haut pour prévenir l'érosion et, de préférence, une pente vers l'arrière ou un rebord pour laisser s'écouler la pluie.
- Le mur de sable peut comporter des tuyaux de polythène de 1 m de long et de 10 à 15 cm de diamètre pour créer des sites de nidification artificiels durables et sécuritaires. Ces tuyaux doivent être situés à au moins 1 m du sol et être séparés les uns des autres de 40 cm verticalement et de 80 cm horizontalement. Ils doivent également être remplis de sable et légèrement orientés vers le haut à partir de leur entrée pour faciliter leur évacuation (Hopkins 2001).



#### 4.3.3.3 Mur de béton

Pour créer un habitat de longue durée, le mur de béton est une solution à prendre en considération (photo 5). Bien qu'il s'agisse là d'une structure plus dispendieuse, sa durabilité pourrait compenser le temps et l'argent consacrés à la création d'habitats temporaires chaque année. Par conséquent, dans les puits d'extraction et carrières qui demeurent en exploitation pendant plusieurs années, il pourrait s'agir d'une possibilité rentable (Harder, date non précisée). Un tel mur a été construit en Ontario et, en l'espace de deux ans, il n'a pas permis d'attirer d'hirondelles de rivage. Pourtant, en Europe, cette méthode a connu un succès considérable.

- Les murs de béton peuvent parvenir à mieux repousser les prédateurs terrestres que les pentes de sable et éliminent le risque de mortalité associé à l'effondrement à la suite de pluies importantes ou d'érosion (Smeets 2013; Landschapbeheer Flevoland 2014).
- Ces structures doivent être entretenues tous les ans en nettoyant les tubes de nidification, puis en les remplissant de nouveau de sable; les hirondelles de rivage creusent généralement leurs terriers chaque année et sont davantage attirées par les structures où l'on retrouve du nouveau sable (Bachmann et coll. 2008; Landschapsbeheer Flevoland 2014).
- Harder (date non précisée) recommande de faire des murs de soutènement en béton de 2,5 m de haut, de remblayer sous les trous de nidification et de recouvrir de sable loameux ou argileux léger sur 1,5 m derrière le mur de soutènement. Idéalement, la structure doit être recouverte d'un tissu antiracines, puis d'une couche de jusqu'à 25 cm de terre pauvre et d'un mélange de graines de fleurs pour encourager la croissance d'une végétation qui attire les insectes, mais empêche l'installation d'arbres et arbustes.
- Les trous de nidification doivent être de 10 à 15 cm de diamètre et être complètement remplis de sable (Hopkins 2001; Landschapsbeheer Flevoland 2014).
- Les murs en béton peuvent être construits de manière à permettre un accès à l'arrière des terriers. Une telle approche est plus dispendieuse en raison de l'espace et de l'intégrité structurelle supplémentaires nécessaires, mais elle s'avère pratique dans les situations où l'on désire surveiller la population, car il est alors plus facile de mesurer et de baguer les oisillons (Bachmann et coll. 2008; Nottinghamshire Wildlife Trust 2016). L'accès aux terriers par l'arrière facilite également le nettoyage et donne la possibilité de contrer les ectoparasites (de Azua et coll. 2012).

#### 4.3.3.4 Autres

Il est possible d'explorer d'autres solutions originales pour la création de structures de nidification tant que celles-ci respectent les recommandations globales susmentionnées. Ainsi, à un site en Écosse, de grands barils ont été percés et installés sur des poteaux. Ceux-ci sont parvenus à attirer l'hirondelle de rivage (Hopkins 2001).



**Photo 5:** Mur de nidification artificiel.  
(Laurence Arnold, flickr.com Creative Commons)

#### 4.3.4 Habitat d'alimentation et de repos

---

L'hirondelle de rivage se sert de terres humides, d'étangs et d'autres espaces ouverts (p. ex., prairies et pâturages) comme habitat d'alimentation et de repos. La création de grands habitats de ce genre est une entreprise complexe qui va bien au-delà de la portée du présent document. À l'échelle locale, toutefois, ce genre de projet peut être envisagé avec la création ou la gestion des colonies. Il pourrait par exemple y avoir des efforts de gestion des sites pour promouvoir la croissance de graminées et de fleurs sauvages et freiner la présence de plantes, d'arbres et d'arbustes invasifs à proximité des colonies dans le but de favoriser l'accès et de simplifier l'alimentation (Garcia et coll. 2008; Bank Swallow Technical Advisory Committee 2013). De telles initiatives devraient être faites en partenariat avec des organisations qui s'y connaissent en conception et en gestion de terres humides et de prairies artificielles (p. ex., Ducks Unlimited, Conservation de la nature Canada).

### 4.4 Entretien de l'habitat

Il est avantageux pour les colonies de faire un entretien des pentes et structures qui servent à la nidification. En l'absence d'un tel entretien, l'habitat de nidification risque de devenir moins adéquat et même de finir par être abandonné (Schlorff 1992).

#### 4.4.1 Gestion des pentes

---

Pour appuyer les colonies qui nichent dans une pente, celle-ci doit être maintenue au bon angle. Il faut également en retirer la végétation, empêcher l'accès aux prédateurs et, dans certains cas, remplacer le sable qui s'est érodé ou qui a été creusé. Les points suivants s'appliquent à la gestion des pentes :

- Dans les endroits où les hirondelles utilisent une pente qui est en train de s'affaïsser, il faut envisager de la redécouper en hiver afin de créer un nouveau mur perpendiculaire pour encourager la colonisation l'année suivante et empêcher les prédateurs d'y accéder (Bachmann et coll. 2008; Florsheim et coll. 2008; Smeets 2013; Heidelberg Sand und Kies, date non précisée).
- L'érosion aide à garder adéquats les habitats naturels, il est donc possible qu'il faille l'imiter dans les colonies gérées en découpant la pente avant chaque saison de reproduction dans le but de la garder bien escarpée et libre de végétation, en plus de réduire la charge parasitaire (Florsheim et coll. 2008; Bank Swallow Technical Advisory Committee 2013; Smeets 2013).

- Aucune plante haute et autre obstruction ne doit se trouver à l'avant de la colonie de nidification pour que les oiseaux puissent suivre une trajectoire libre et que les prédateurs ne puissent pas accéder à la colonie (Hopkins 2001; Tozer et Richmond 2013).
- Dans les puits d'extraction ou carrières (ou zones de ceux-ci) qui sont inactifs, il faut garder des pentes verticales nues aussi longtemps que possible (Heidelberg Sand und Kies, date non précisée).
- Quand on constate une certaine croissance sur les pentes et qu'il existe d'autres possibilités pour la nidification à proximité, il pourrait être préférable d'encourager la croissance de la végétation dans le but de dissuader l'établissement de colonies d'hirondelles de rivage dans des conditions sous-optimales (Heidelberg Sand und Kies, date non précisée).

#### 4.4.2 Gestion du site

---

En plus de veiller à ce que les pentes et structures de nidification restent adéquates, il est possible de gérer les environs du site en vue d'influencer la présence et la réussite des colonies. Pour des instructions sur le maintien de conditions adéquates, consultez le tableau 1 et la section 4.3.1.

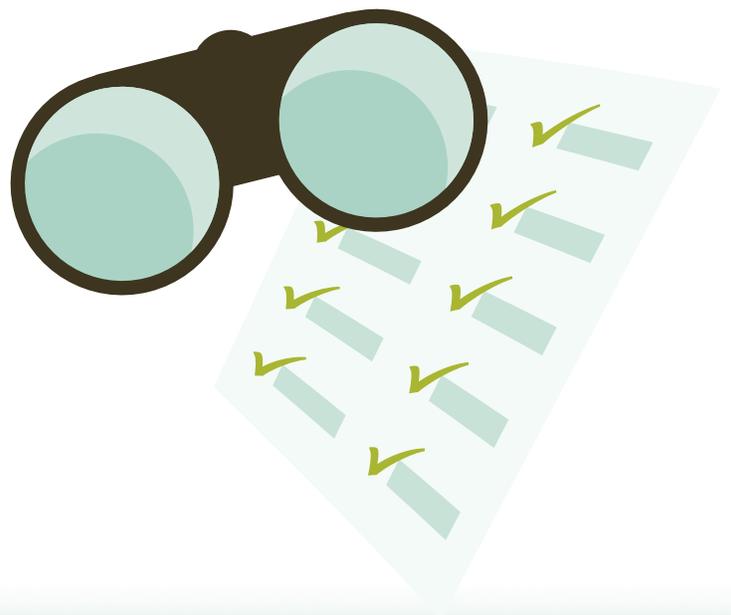
## 5.0 Surveillance

La surveillance est une étape importante quand on souhaite déterminer l'efficacité de pratiques de gestion optimales. Le présent point représente une exigence pour les promoteurs d'agrégats qui se sont enregistrés en vertu de la disposition sur les puits d'extraction et carrières de l'article 23.14 du Règlement de l'Ontario 242/08. La surveillance est un outil précieux pour l'évaluation et la révision des approches en vue d'obtenir des résultats optimaux, et ce, même dans les groupes qui mettent en œuvre des approches de gestion de l'hirondelle de rivage en dehors du cadre réglementaire.

### 5.1 Surveillance de la présence et des activités de l'hirondelle de rivage

Pour parvenir à bien mettre en œuvre des mesures de protection, il faut d'abord savoir s'il y a présence ou non de l'hirondelle de rivage. Les colonies d'hirondelles doivent être protégées dès le début de leur établissement (voir la section 4.1). Tenez des dossiers datés sur les arrivées et les départs des oiseaux afin de contribuer à l'exécution des pratiques de gestion optimales et à la conformité à la réglementation applicable.

Bien que le 1er mai soit généralement considéré comme le début de la saison de reproduction en Ontario, les efforts de surveillance de l'hirondelle de rivage devraient commencer dès la mi-avril. Des recensements doivent être menés fréquemment (parfois même quotidiennement), surtout vers la fin avril et le début mai, tandis que l'hirondelle commence à établir des colonies dès son retour de la migration. Surveillez la présence d'hirondelles de rivage en vol et inspectez les pentes à la recherche de l'espèce (voir la section 2 et les figures 1 et 2 pour savoir reconnaître l'hirondelle de rivage, ainsi que la figure 3 pour un exemple de colonie). Notons que l'hirondelle de rivage quitte fréquemment sa colonie pour s'alimenter et se percher, et donc qu'un départ n'est pas nécessairement signe d'abandon de la colonie. Pour qu'une colonie soit considérée comme inactive, il faut que les efforts de surveillance signalent qu'aucune hirondelle n'y a été présente pendant au moins 72 heures. Effectivement, il arrive que les oiseaux quittent la colonie pendant 24, parfois 48 heures en raison de conditions météorologiques défavorables.



## 5.2 Mesurer le rendement des mesures d'atténuation

Le présent document est fondé sur les meilleures données disponibles, mais son efficacité peut varier selon différentes variables locales. Par conséquent, il est essentiel de surveiller l'efficacité des mesures qui ont été mises en œuvre et d'agir pour les corriger en vue d'accroître leur succès. La surveillance doit porter en priorité sur plusieurs aspects de la protection, de la prévention, de la création et de l'entretien, entre autres choses. Voici quelques exemples de ce que l'on pourrait faire :

**Protection** – les barrières installées pour interdire l'accès aux colonies actives doivent être vérifiées régulièrement pour s'assurer qu'elles demeurent intactes; les pièces manquantes ou endommagées doivent être remplacées; si une barrière a été franchie, une enquête doit avoir lieu et il faut tenir de nouvelles séances d'information.

**Prévention** – les mesures d'exclusion qui ont été installées afin de prévenir la nidification à certains endroits doivent être vérifiées régulièrement pour s'assurer qu'elles demeurent intactes et efficaces. Si ces mesures n'ont pas été efficaces et que l'hirondelle de rivage a établi une colonie, il faut mettre en œuvre des mesures de protection.

**Création** – la surveillance des sites de nidification artificiels doit au moins évaluer si le site est utilisé par les hirondelles et, si c'est le cas, combien de terriers sont occupés ou combien de couples nichent annuellement dans la colonie.

**Entretien** – l'angle et l'état de la pente doivent être évalués au moins chaque année et, si des améliorations s'avèrent nécessaires, celles-ci doivent être apportées en dehors de la saison de reproduction.

La surveillance des différentes mesures doit avoir lieu tout au long de la saison de reproduction, mais peut-être surtout après d'importantes intempéries (p. ex., pluies abondantes, tempêtes) afin de s'assurer qu'elles sont intactes et qu'elles fonctionnent comme prévu.



### 5.3 Mécanismes de signalemen

Le Centre d'information sur le patrimoine naturel (CIPN) tient à jour un dossier des occurrences d'espèces en péril en Ontario. Toutes les observations d'hirondelles de rivage et de colonies actives doivent être signalées au CIPN à l'aide du formulaire de signalement d'espèce rare, qui se trouve sur le site <https://www.ontario.ca/fr/forme/formulaire-de-signalement-despece-rare>. Pour soumettre vos observations, vous devrez fournir vos coordonnées, la date, les détails de l'emplacement (de préférence les coordonnées UTM) et le nombre d'oiseaux observés. Vous pouvez également fournir de plus amples renseignements au sujet de l'habitat, les détails de vos observations et des images.

Le MRNF aimerait aussi obtenir des données de surveillance relativement au succès des mesures énoncées dans le présent document. Envoyez les vôtres à [esapermits@ontario.ca](mailto:esapermits@ontario.ca).

### 5.4 Exigences relatives à la surveillance et à la production de rapports pour les puits d'extraction et les carrières

Les promoteurs d'agrégats enregistrés en vertu de la disposition sur les puits d'extraction et carrières du Règlement de l'Ontario 242/08 doivent avoir un plan de mesures d'atténuation qui implique notamment la production de rapports sur l'efficacité des pratiques de gestion de l'hirondelle de rivage. Le plan de mesures d'atténuation doit être conservé pendant au moins cinq ans après la fin de l'activité et communiqué au ministère dans les deux semaines si celui-ci en fait la demande. Les plans de mesures d'atténuation associés au Règlement doivent être rédigés par un expert de l'hirondelle de rivage.



## 6.0 Conclusion

En Ontario, les exploitations d'agrégats fournissent une grande source d'habitats de nidification à l'hirondelle de rivage. Le présent document de PGO a pour but de fournir de l'information à l'industrie des agrégats et à d'autres groupes en vue de les aider à gérer les sites de manière à atténuer ou à éviter les répercussions susceptibles de nuire à l'hirondelle de rivage et à son habitat. Ce document est fondé sur les meilleures connaissances disponibles au moment de sa rédaction; il devra être révisé et modifié au fur et à mesure que de nouveaux renseignements deviennent disponibles.

## 7.0 Contacts and Links

Pour de plus amples renseignements, consultez les ressources suivantes :

- Site Web sur les espèces en péril du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario  
<https://www.ontario.ca/fr/page/especes-en-peril>
- Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario  
<https://www.ontario.ca/fr/page/centre-dinformation-sur-le-patrimoine-naturel>
- Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition de l'Ontario  
<https://www.ontario.ca/fr/lois/loi/07e06>
- Règlement de l'Ontario 242/08  
<https://www.ontario.ca/fr/lois/reglement/080242>
- Fiche d'information sur le règlement pour les puits et carrières  
<https://www.ontario.ca/fr/page/puits-ou-carrieres-et-especes-menacees-ou-en-voie-de-disparition>
- Information sur l'hirondelle de rivage  
<https://www.ontario.ca/fr/page/hirondelle-de-rivage>

Vous pouvez également communiquer avec le bureau du MRNF de votre district ou de votre région :

<https://www.ontario.ca/fr/page/bureaux-regionaux-et-de-district-du-ministere-des-richesses-naturelles-et-des-forets>

## 8.0 References

- Agentschap voor Natuur en Bos (ANB). 2014. Oeverzwaluw (*Riparia riparia*). Agentschap voor Natuur en Bos, Bruxelles, Belgique. <http://www.natuurenbos.be/sites/default/files/inserted-files/oeverzwaluw.pdf>
- Bachmann, S., B. Haller, R. Lötscher, U. Rehsteiner, R. Spaar et C. Vogel. 2008. Leitfaden zur Förderung der Uferschwalbe in der Schweiz: Praktische Tipps zum Umgang mit Kolonien in Abbaustellen und zum Bau von Brutwänden. Stiftung Landschaft und Kies, Uttigen; Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie, Bern; Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Zürich; et Schweizerische Vogelwarte, Sempach, Suisse.
- Bank Swallow Technical Advisory Committee (BSTAC). 2013. Bank Swallow (*Riparia riparia*) Conservation Strategy for the Sacramento River Watershed, California. Version 1.0. [www.sacramentoriver.org/bans/](http://www.sacramentoriver.org/bans/)
- Bell, D. (communications personnelles 2012). Correspondance verbale et par courriel avec M. Falconer. Plusieurs dates entre juillet 2011 et août 2012. Stagiaire du projet des espèces en péril sur l'hirondelle de rivage (été 2011-2012), Études d'Oiseaux Canada, Port Rowan, Ontario.
- Burke, T. Données et observations non publiées. Janvier 2016
- Burke, T. (communications personnelles 2016). Correspondance verbale et par courriel avec K. Richardson. Janvier et février 2016.
- Browning, M. et M. Cadman. Données et observations non publiées. 2015. Recensement des terriers d'hirondelle de rivage dans un échantillon aléatoire stratifié de puits d'extraction et de carrières d'agrégats de l'Ontario. (Cadman) Biologiste sur les oiseaux chanteurs, Environnement Canada, Burlington, Ontario. (Browning) Chercheur, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough, Ontario.
- Cadman, M. et M. Browning. 2012. Données et observations non publiées. Essais sur le terrain 2012. Rapport sur les bonnes pratiques de gestion pour l'hirondelle de rivage dans les puits d'extraction d'agrégats. (Cadman) Biologiste sur les oiseaux chanteurs, Environnement Canada, Burlington, Ontario. (Browning) Chercheur, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough, Ontario.
- Cadman, M., communications personnelles. 2016. Biologiste sur les oiseaux chanteurs, Environnement Canada, Burlington, Ontario.
- Chapman, L.J. et D.F. Putnam. 1984. The physiography of southern Ontario, Ontario Geological Survey, Special Vol. 2. Gouvernement de l'Ontario, Canada.
- COSEPAC. 2013. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage *Riparia riparia* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 48 p.
- De Azua, N.R., A. Bea, J.M. Fernández-García et J. Carreras. 2012. Colonias artificiales para favorecer la nidificación del avión zapador *Riparia riparia*. 21th Iberian Ornithological Conference, Vitoria, Espagne.
- eBird. 2015. Base de données eBird consultée par Brandon Holden. Décembre 2015. Diagramme sur l'hirondelle de rivage pour l'Ontario de 1900 à 2015.
- ECCC (Environnement et Changement climatique Canada). 2015. Incidental take of migratory birds in Canada. <http://www.ec.gc.ca/paom-itmb/default.asp?lang=En&n=C51C415F-1>
- Erskine, A.J. 1979. Man's influence on potential nesting sites and populations of swallows in Canada. *Canadian Field-Naturalist* 93: 371-377.

- Falconer, M., données et observations non publiées. 2011. Recensements d'hirondelles de rivage perchées à la pointe Long, en Ontario, en juillet 2011. Biologiste de projet, Études d'Oiseaux Canada, Port Rowan, Ontario.
- Falconer, M. Données et observations non publiées. 2013. Analyse de la survie des nids d'hirondelle de rivage dans les escarpements du lac Érié de 2011 à 2013. Biologiste de projet, Études d'Oiseaux Canada, Port Rowan, Ontario.
- Falconer, M., G. Mitchell, K. Richardson et D. Tozer. 2016 a. Using radio telemetry and citizen science to identify and describe roosting and foraging habitat for Bank and Barn Swallows. Rapport non publié au Fonds de recherche sur les espèces en péril du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough, Ontario.
- Falconer, M., K. Richardson, A. Heagy, D. Tozer, B. Stewart, J. McCracken et R. Reid. 2016b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage *Riparia riparia* au Canada. Ontario Recovery Strategy Series. Rédigé pour le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, Peterborough, Ontario. viii + 69 p.
- Florsheim, J.L., J.F. Mount et A. Chin. 2008. Bank erosion as a desirable attribute of rivers. *Bioscience* 58: 519-529.
- Freer, V.M. 1979. Factors affecting site tenacity in New York Bank Swallows. *Bird-Banding* 50: 349-357.
- Garcia, D., R. Schlorff et J. Silveira. 2008. Bank Swallows on the Sacramento River: A 10-year update on populations and conservation status. *Central Valley Bird Club Bulletin* 11: 1-12.
- Garrison, B.A. 1998. colonie d'hirondelles de rivage (Tianna Burke) In *The Riparian Bird Conservation Plan: a strategy for reversing the decline of riparian-associated birds in California*. California Partners in Flight. [http://www.prbo.org/calpif/htmldocs/riparian\\_v-2.html](http://www.prbo.org/calpif/htmldocs/riparian_v-2.html)
- Garrison, B.A. 1999. Bank Swallow (*Riparia riparia*), *The Birds of North America Online* (A. Poole, Ed.). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/414>.
- Gorenzel W.P. et Salmon T.P. 1994. Swallows. Dans *Prevention and Control of Wildlife Damage*, éditeurs. S.E. Hygnstrom, R.M. Timm, et G.E. Larson, p. 121-127. University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.
- Gouvernement du Canada. 2002. Species at Risk Act. <http://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/S-15.3/>.
- Harder, J. Date non précisée. Werkwijze bij de instructiefilm 'Aanleg kunstwand voor oeverzwaluwen'. Landschap Noord-Holland, Heiloo, Pays-Bas. <http://www.landschapnoordholland.nl/sites/default/files/download/natuur%20en%20landschap/instructie%20aanleb%20oeverzwaluwanden.pdf>
- Heidelberger Sand und Kies. Date non précisée. Artenschutzprogramm Uferschwalbe. Heidelberg Cement Group, Heidelberg, Allemagne. <http://www.heidelbergcement.de/de/sand-kies/artenschutzprogramm-uferschwalbe>
- Hjertaas, D.G. 1984. Colony site selection in Bank Swallows. Thèse de maîtrise. University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan. 129 p.
- Hopkins, L. 2001. Best management guidelines: Artificial bank creation for sand martins and kingfishers. The Environment Agency, Rotherham, Angleterre. 29 p.
- Kirk, D.A., K.E. Lindsay et R.W. Brook. 2011. Risk of agricultural practices and habitat change to farmland birds. *Avian Conservation and Ecology* 6(1): 5 <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00446-060105>
- Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV). 2013. Uferschwalben im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen. Kreisgruppe Neuburg-Schrobenhausen, Oberbayern, Allemagne.

- Landschapsbeheer Flevoland. 2014. Oeverwaluwen in Flevoland. Landschapsbeheer Flevoland, Lelystad, Pays-Bas. [http://www.landschapsbeheer.net/uploads/landschapsbeheerflevoland/pdf/projects/oeverwaluwen\\_in\\_flevoland.pdf](http://www.landschapsbeheer.net/uploads/landschapsbeheerflevoland/pdf/projects/oeverwaluwen_in_flevoland.pdf)
- Marsh, R.E., W.A. Erickson et T.P. Salmon. 1992. Scarecrows and predator models for frightening birds from specific areas. Proceedings of the Fifteenth Vertebrate Pest Conference 1992. Paper 49. <http://digitalcommons.unl.edu/vpc15/49>
- MRNF (ministère des Richesses naturelles et des Forêts). 2015 a. colonie d'hirondelles de rivage (Tianna Burke) <http://www.ontario.ca/page/bank-swallow>
- MRNF 2015b. General Habitat Description for the Bank Swallow (*Riparia riparia*). Juillet 2015. Peterborough, Ontario.
- Moffatt, K.C., E.E. Crone, K.D. Holl, R.W. Schlorff et B.A. Garrison. 2005. Importance of hydrologic and landscape heterogeneity for restoring Bank Swallow (*Riparia riparia*) colonies along the Sacramento River, California. *Restoration Ecology* 13: 391-402.
- ICOANC (Initiative de conservation des oiseaux de l'Amérique du Nord Canada). 2012. The State of Canada's Birds, 2012. Environnement Canada, Ottawa, Ontario. 36 p.
- Neave, E. et D. Baldwin. 2011. Mixedwoods Plain and Southern Boreal Shield Open Country Birds Habitat Assessment: History and Trends. Unpublished report to Environment Canada, Canadian Wildlife Service – Ontario Region. Downsview, Ontario. 75 p.
- Nebel, S., A.M. Mills, J.D. McCracken et P.D. Taylor. 2010. Declines of aerial insectivores in North America follow a geographic gradient. *Avian Conservation and Ecology* 5:1 <http://www.ace-eco.org/vol5/iss2/art1/>
- Nocera, J.J., M.W. Reudink et A.J. Campomizzi. 2014. Population trends of aerial insectivores breeding in North America can be linked to trade in insecticides on wintering grounds in Central and South America. Présenté à la réunion annuelle de l'American Ornithologists' Union, de la Cooper Ornithological Society et de la Société des ornithologistes du Canada, septembre 2014, Estes Park, Colorado.
- Nottinghamshire Wildlife Trust. 2016. Sand Martins at Attenborough. The Wildlife Trusts, Attenborough, Royaume-Uni. <http://www.attenboroughnaturecentre.co.uk/things-to-see-and-do/sand-martins-at-attenborough>
- Producteurs d'agrégats de l'Ontario (divers), communications personnelles 2016. Correspondance verbale et par courriel avec N. Kopysh. Janvier et février 2016.
- OSSGA (Ontario Stone, Sand, and Gravel Association). 2013. Bank Swallow fact sheet: guidance for aggregate producers. 2 p.
- Peck, G.K. et R.D. James. 1987. Breeding birds of Ontario: nidiology and distribution, Vol. 2: passerines. Royal Ontario Museum. Life Sciences Misc. Publication. Toronto, 387 p.
- Sandilands, A. Non publié. Recensement d'espèces d'hirondelles de rivage dans Birds of Ontario.
- Sandilands, A. 2007. Bank Swallow, p. 394-395 dans Cadman, M.D., D.A. Sutherland, G.G. Beck, D. Lepage et A.R. Couturier, éditeurs. Atlas of the Breeding Birds of Ontario, 2001-2005. Études d'Oiseaux Canada, Environnement Canada, Ontario Field Ornithologists, ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario et Ontario Nature, Toronto, xxii + 706 p.
- Schlorff, R.A. 1992. Recovery Plan: colonie d'hirondelles de rivage (Tianna Burke) Nongame Bird and Mammal Section Wildlife Management Division, Report 9302. California Department of Fish and Game: Sacramento, Californie. 16 p.

- Smith A.C., M-A.R. Hudson, C.M. Downes et C.M. Francis. 2015. Change points in the population trends of aerial-insectivorous birds in North America: synchronized in time across species and regions. PLoS ONE 10(7):e0130768.
- Smeets, W. 2013. Bunschoter Wand werd vebowand Bunschoten. Het Vogeljaar 61: 23-26.
- Comité d'experts sur la prospection pédologique. 1998. The Canadian System of Soil Classification, 3rd ed. Agriculture Canada. Publication 1646, Ottawa (Ontario). 187 p.
- Szép, T. 1990. Estimation of abundance and survival rate from capture-recapture data of Sand Martin (*Riparia riparia*) ringing. Ring 13:205-214.
- Szép, T. 1999. Effects of age- and sex-biased dispersal on the estimation of survival rates of the Sand Martin *Riparia riparia* population in Hungary. Bird Study 46: 169-177.
- Taylor, L.R. 1963. Analysis of the effect of temperature on insects in flight. Journal of Animal Ecology 32: 88-117.
- Tozer, D.C. et S. Richmond. 2013. colonie d'hirondelles de rivage (Tianna Burke) 2013 final report. Rapport non publié à Ontario Power Generation. 27 p.
- Turner, A. 1980. The use of time and energy by aerial feeding birds. Thèse de doctorat, département de biologie, University of Stirling, Stirling, Écosse. 353 p.
- Turner, A.K. et C. Rose. 1989. Swallows and martins an identification guide and handbook. Houghton Mifflin Co., Boston, Massachusetts. 258 p.
- Williams, C.B. 1961. Studies in the effect of weather conditions on the activity and abundance of insect populations. Philosophical Transactions of the Royal Society London Series B 244: 331-378.
- Winkler, D.W. 2006. Roosts and migrations of swallows. Hornero 21: 85-97.