

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION



Vingt-quatrième session du Comité pour les plantes
Genève (Suisse), 20, 21 et 23 – 26 juillet 2018

Questions spécifiques aux espèces

Maintien des annexes

Examen périodique des annexes

Examen des espèces

LEWISIA SERRATA – RAPPORT DES ETATS-UNIS D'AMERIQUE

1. Le présent document a été soumis par les États-Unis d'Amérique*.

Introduction

2. *Lewisia serrata* a été inscrite à l'Annexe II à la CoP4 en 1983 et annotée en 1985 pour exclure les graines. Le retrait de l'espèce de l'Annexe II a été proposé par la Suisse, en tant que Gouvernement dépositaire de la CITES, à la COP11 en 2000. La proposition a été retirée afin que les États-Unis disposent de plus de temps pour effectuer un examen périodique de l'espèce qui est endémique des États-Unis.
3. Sur la base de notre examen, nous recommandons que *Lewisia serrata* soit maintenue à l'Annexe II conformément au paragraphe 2 a) de l'Article II de la Convention et satisfaisant au Critère A de l'Annexe 2a de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17).
4. Conformément au paragraphe f) de la résolution Conf. 14.8 (Rev. CoP16), *Examen périodique des espèces inscrites aux Annexes I et II*, nous soumettons les résultats de notre examen au Comité pour les plantes, pour examen et commentaires.

* Les appellations géographiques employées dans ce document n'impliquent de la part du Secrétariat CITES (ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement) aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ni quant à leurs frontières ou limites. La responsabilité du contenu du document incombe exclusivement à son auteur.

1. Taxonomie

- 1.1 Classe: Magnoliopsida
- 1.2 Ordre: Caryophyllales
- 1.3 Famille: Portulacaceae (Montiaceae)

L'espèce est inscrite aux annexes de la CITES dans la famille des Portulacaceae (famille du pourpier). Cette famille a récemment été divisée en quatre familles (Walters & Figueiredo 2011), et *Lewisia serrata* a été transférée à la famille des Montiaceae (famille du pourpier d'hiver) (Nyffeler & Egli 2010). Nous fournissons ces éléments uniquement à des fins d'information. Nous ne suggérons pas de changement de nomenclature.

- 1.4 Genre, espèce ou sous-espèce, et auteur et année: *Lewisia serrata* Heckard & Stebbins 1974

- 1.5 Synonymes scientifiques:

Cette espèce peut être reconnue par certains comme *L. cantelovii* JT Howell 1942.

La *Flora of North America* considère *L. serrata* comme étant synonyme de *L. cantelovii* (Herskovitz & Hogan 2003), mais selon Jepson Online Interchange for California Floristics, qui maintient les noms les plus courants des taxons de plantes de Californie, *L. serrata* est un taxon valide distinct de *L. cantelovii* (Jepson Online Interchange 2018). Toutefois, le State of California's Department of Fish and Wildlife et le U.S. Forest Service considèrent qu'il s'agit de deux espèces distinctes et continue à les gérer comme telles (A. Gonzales, Acting Branch Chief, Habitat Conservation Planning Branch, California Department of Fish and Wildlife, août 2015; Van Zuuk, K. & S. Durham 2009).

- 1.6 Noms communs: anglais: Saw-toothed lewisia ou sawtooth lewisia

2. Vue d'ensemble

Lewisia serrata a été inscrite à l'Annexe II à la CoP4 en 1983 et annotée en 1985 pour exclure les graines. Le retrait de l'espèce de l'Annexe II a été proposé par la Suisse, en tant que Gouvernement dépositaire de la CITES, à la COP11 en 2000. La proposition a été retirée afin que les États-Unis disposent de plus de temps pour mener un examen périodique de l'espèce. Cette espèce est endémique des États-Unis (Californie) et continue d'être rare dans la nature (10 à 11 stations connues). Au moins deux populations ont fait l'objet d'une récolte illégale, dont une est présumée disparue du pays, et une troisième population est menacée par la récolte illégale. Trois sites sont considérés comme particulièrement accessibles et sont donc vulnérables à la récolte horticole, en raison de leur emplacement à proximité de routes ou de sentiers. La récolte illégale et la surexploitation continuent d'inquiéter les gestionnaires des terrains, et certaines populations sont également affectées par la sécheresse et les incendies. L'espèce semble être disponible principalement dans des collections spécialisées, et être populaire parmi les amateurs de jardins de rocaille et les collectionneurs de plantes de jardins alpins. Elle n'est généralement pas disponible dans les pépinières commerciales. Aucun commerce de cette espèce n'a été enregistré, bien qu'il ne soit pas certain que le commerce illégal ou le commerce des semences n'ait pas eu lieu. En outre, le California Department of Fish & Wildlife a récemment saisi des milliers de plantes succulentes du genre *Dudleya* qui devaient être vendues à l'étranger. Cela peut être le signe d'une récolte illégale plus importante ayant déjà ou pouvant avoir un impact sur *Lewisia serrata* ou son habitat. Il a été démontré que la rareté d'une espèce augmente à la fois sa valeur et la demande dont elle fait l'objet. Cette plante est attrayante pour les collectionneurs spécialisés dans les jardins alpins ou de rocaille. L'une des plus grandes menaces de la viabilité de cette espèce est la récolte illégale de spécimens sauvages à des fins horticoles. Cette espèce étant si rare, la récolte privée ou commerciale menacerait son existence de telle sorte qu'elle serait admissible à l'Annexe I. Nous recommandons que cette espèce soit conservée à l'Annexe II, ce qui serait compatible avec l'annexe 4 de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17) qui stipule que "*les Parties, en vertu du principe de précaution et en cas d'incertitude concernant soit l'état d'une espèce, soit les effets du commerce sur sa conservation, agiront au mieux dans l'intérêt de la conservation de cette espèce et adopteront des mesures proportionnées aux risques prévus pour l'espèce en question.*"

3. Caractéristiques de l'espèce

3.1 Répartition géographique

Lewisia serrata est une espèce rare, strictement endémique, vivace et limitée aux comtés d'El Dorado et de Placer, en Californie. L'espèce est limitée à 10 ou 11 stations connues dans les bassins versants de l'American River et de la Rubicon River dans les montagnes de la Sierra Nevada (Richerson 1997; Van Zuuk 2014). Sa présence a été reconfirmée par l'État de Californie (Gonzales comm. pers. 2015), l'Eldorado National Forest (B. Engelhardt, North Zone Botanist, Eldorado National Forest, USDA-Forest Service comm. pers. septembre 2015) et la Tahoe National Forest (T. Quinn, Tahoe National Forest Supervisor, USDA-Forest Service, août 2015; C. Rowe, botaniste de district, Tahoe National Forest comm. pers. avril 2018).

Le California Department of Fish and Wildlife signale 11 stations connues de cette espèce, dont 7 dans l'Eldorado National Forest et 4 dans la Tahoe National Forest. (Gonzales comm. pers. 2015). Toutefois, le personnel des National Forests suit ces stations un peu différemment. L'Eldorado National Forest signale 5 stations. Elle suit un de ces sites comme une seule station, tandis que l'État le suit comme trois stations distinctes (Engelhardt comm. pers. 2015). La Tahoe National Forest signale 5 stations (Quinn comm. pers. 2015) et suit deux sites séparément parce qu'ils sont distants de plus de 1/4 de mille, tandis que l'État suit ces deux sites comme une station unique (Rowe comm. pers. 2018). La surface estimée occupée par toutes les stations connues de cette espèce est d'environ 124 acres (CDFW 2015, annexes).

Cette espèce pousse sur les affleurements abrupts et moussus ainsi que les falaises des bassins versants de l'American River et de la Rubicon River (USDA-FS 2001; Van Zuuk 2014), entre 2800 et 4700 pieds (~ 900 à 1435 mètres) au-dessus du niveau de la mer (CDFW 2015, annexes; Miller & Dempster 2012). Presque toutes les stations de *Lewisia serrata* se trouvent sur les versants nord et sont plus ou moins exposées au soleil (Richerson 1997; Van Zuuk 2014). Limitées aux bassins versants de l'American River et de la Rubicon River, la plupart des *Lewisia serrata* poussent dans la "zone des brumes" des chutes d'eau à l'intérieur des gorges ou le long des cours d'eau pérennes, avec quelques populations à proximité des suintements ou des cours d'eau intermittents (Foster 1992; USDA-FS 2001; Van Zuuk 2014). L'hydrologie semble être un élément déterminant de l'habitat de cette espèce, ce qui serait cohérent avec d'autres espèces du genre *Lewisia* (Davidson 2000; Engelhardt & Gross 2011; Halford & Nowak 1996).

3.2 Habitat

Lewisia serrata est inféodée aux zones boisées riveraines, aux forêts riveraines ou aux falaises qui sont humides de manière saisonnière (Van Zuuk 2014). Les zones boisées riveraines sont ouvertes, dominées par des feuillus à feuilles caduques associés à des cours d'eau plus intermittents. Les forêts riveraines se distinguent comme étant des forêts fermées de feuillus à feuilles caduques associés à des cours d'eau pérennes ou intermittents (USDA-FS 2001). Les milieux riverains sont généralement dominés par des feuillus à feuilles caduques qui perdent leurs feuilles en hiver (Kattelman & Embury 1996; Paulson 2018), les conifères devenant dominants à mesure que l'altitude augmente (Sawyer 2013).

Les espèces associées comprennent celles des forêts de feuillus des hautes terres et des forêts ouvertes de conifères de montagne de basse altitude (NatureServe 2017). Les espèces de feuillus peuvent inclure le pavier de Californie, le laurier de Californie, le chêne des canyons, *Quercus wislizeni* et le frêne de l'Oregon (Bresette 2015; Fryer 2012; Sawyer *et al.* 2009; Tollefson 2008). La forêt de conifères de montagne de basse altitude de la Sierra Nevada comprend généralement le sapin du Colorado, le sapin de Douglas, le pin ponderosa, le pin à sucre, le cèdre à encens et le chêne noir de Californie (Allen 2005; Fryer 2015).

3.3 Caractéristiques biologiques

Lewisia serrata est une plante vivace succulente qui, dans un premier temps, est formée d'une rosette basale. Il s'écoule 2 à 3 ans de la germination à la maturité et à la production de graines (Richerson 1997). Les plantes fleurissent de mai à juin. L'autopollinisation et la pollinisation croisée sont possibles (CalFlora 2018, Wilson 1978). Cette espèce est pollinisée par les insectes et notamment par *Dialactus* spp., *Protosma rubriflorus*, et *Oligodranes* spp. (Van Zuuk & Durham 2009). La reproduction se fait par les graines ou par des rejets végétatifs (Richerson 1997, Rowe comm. pers. 2018). La dispersion est

mécanique. Les fruits forment des capsules déhiscentes, qui s'ouvrent en séchant (à maturité) et libèrent les graines (Wilson, 1978). La plupart des feuilles se dessèchent à mesure que l'été avance, mais contrairement à d'autres espèces du genre *Lewisia* qui perdent toute végétation aérienne après la floraison, cette espèce garde habituellement quelques feuilles vertes au centre de la rosette (Foster, 1992).

3.4 Caractéristiques morphologiques

Lewisia serrata est une plante vivace succulente avec une racine pivotante épaisse et une tige courte surmontée d'un groupe de feuilles (Richerson 1997). Les feuilles sont cireuses et lisses et peuvent être identifiées par leurs bords en dents de scie (Foster, 1992). Un groupe de fleurs (appelées panicule) est porté au sommet de chaque tige florifère (hampes florales) de 7 pouces, avec en moyenne 5 (1 à 25) tiges florifères (Richerson, 1997). Les fleurs mesurent de 2 à 6 pouces (3-8 cm) et les pétales sont blancs avec des rayures rose pâle (CalFlora 2018). Chaque fleur produit une capsule de graines contenant 1 à 3 graines noires, chaque graine d'une taille inférieure à 1/16 pouce (environ 1 millimètre) (Miller & Dempster 2012). Sur 5 spécimens d'herbier numérisés, la racine pivotante de *Lewisia serrata* mesurait de 6,5 à 23 pouces (3-9 cm) et présentait des ramifications en racines latérales assez grosses (Jepson Herbarium, Université de Californie, JSTOR Global Plants Database 2018).

3.5 Rôle de l'espèce dans son écosystème

Lewisia serrata joue un rôle important dans la stabilisation du sol dans son habitat en pente. Les systèmes racinaires vivants des espèces poussant dans les gorges et les falaises assurent la stabilité du sol et des pentes, et contribuent ainsi à la formation du sol (Ford *et al.*, 2016; Van Zuurk 2014). Comme il s'agit d'une plante vivace à feuillage persistant ayant des racines pivotantes persistantes, la racine et la plupart des feuilles au-dessus du sol restent en place pendant plusieurs années, ce qui rend plus difficile l'introduction d'espèces envahissantes dans cet espace. Ainsi, ces plantes constituent un important groupe fonctionnel représentatif d'un écosystème indigène diversifié qui est plus résistant aux invasions de plantes non indigènes (Maron & Marler 2007). Cette espèce est également reconnue pour sa valeur esthétique. La Middle Fork de l'American River, qui traverse la Tahoe National Forest, est considérée botaniquement comme "exceptionnellement remarquable" (*outstandingly remarkable*) en raison de la présence d'au moins quatre stations de *Lewisia serrata* (USDA-FS 1999). Dans l'Eldorado Forest, une "zone d'intérêt spécial" (*Special Interest Area*), qui est conservée pour ses caractéristiques botaniques, comprend des parties d'une station de *Lewisia serrata*. L'origine du nom du genre (Meriwether Lewis) traduit l'importance de cette plante dans l'histoire botanique nord-américaine du début du XIX^e siècle. Les plantes du genre *Lewisia* ont été découvertes au cours de l'expédition Lewis et Clark en 1806 et ont ainsi figuré dans la première flore nord-américaine écrite (Davidson 2000; & Dempster 2012).

4. État et tendances

4.1 Tendances de l'habitat

L'habitat riverain dans la Sierra Nevada est fréquemment perturbé par les inondations, les incendies, le vent, les herbivores et d'autres sources de dérangement (Bendix & Commons 2017; Sawyer 2013). Les feux d'intensité faible à modérée constituent un processus écologique important (Bendix & Commons 2017), mais plus d'un siècle de suppression des incendies de forêt et d'augmentation continue de la charge combustible a entraîné des changements dans l'intensité et la gravité des incendies dans la région de la Sierra Nevada (Kattelman & Embury 1996; Safford & Van de Water 2014). Alors que les espèces indigènes sont adaptées et se régénèrent souvent après une telle perturbation, leur capacité à le faire dépend du moment et de la gravité de l'incendie (Van Zuurk 2014). Les tendances récentes indiquent que les incendies augmentent en nombre, en superficie brûlée et en gravité à mesure que la charge combustible, la température et les sécheresses continuent d'augmenter (Bendix & Commons 2017; Fried *et al.* 2004; North *et al.* 2016; Safford & Van de Water 2014). La fréquence des incendies diminue le taux de survie des arbres et modifie la composition des espèces, repoussant les espèces sensibles au feu ou celles qui se rétablissent lentement après les perturbations, et favorisant généralement les espèces denses et persistantes comme le sapin et le cèdre à encens par rapport aux feuillus (Fried, 2004, Fryer 2015, North *et al.*, 2016).

4.2 Taille de la population

La taille estimée de la population de *Lewisia serrata* se situe entre 4212 et 5159 individus (Brown comm. pers. 2018; Engelhardt comm. pers. 2015; Gonzales comm. pers. 2015; Quinn comm. pers. 2015). *Lewisia serrata* est désignée en tant qu'espèce sensible (*Sensitive Species*) par le Regional Forester de la région 5 du US Forest Service, où se trouvent l'Eldorado National Forest et la Tahoe National Forest (USDA-FS 2013; USDA-FS 2014). Une espèce qualifiée de *Regional Forester Sensitive Species* est une espèce dont la viabilité de la population est préoccupante, soit en raison d'une tendance au déclin de la population, soit en raison d'une diminution des capacités de l'habitat qui en réduirait la répartition (Rowe comm. pers. 2018). Voir 7. Instruments juridiques et 8. Gestion de l'espèce.

Le niveau de *Lewisia serrata* selon le classement de la rareté des plantes de l'État de Californie intitulé "*State of California Rare Plant Rank*" est 1B.1. Ce niveau de classement est réservé aux espèces végétales "rares, menacées ou en danger en Californie et ailleurs" et "gravement menacée" en Californie. Les plantes ayant ce niveau de classement sont considérées par le California Department of Fish and Wildlife (CDFW) comme étant "en danger, rares ou menacées" en vertu de la loi intitulée *California Environmental Quality Act* (CEQA) (Gonzalez comm. pers. 2015). La condition de cette espèce dans toute son aire de répartition a été classée en G2, pour les espèces en péril dont le risque d'extinction est élevé en raison d'une aire de répartition très restreinte, d'un très faible nombre de populations (souvent 20 ou moins), de déclin abrupts ou d'autres facteurs (NatureServe 2013).

4.3 Structure de la population

L'information sur la structure de la population est très insuffisante. Une analyse plus approfondie est nécessaire.

4.4 Tendances de la population

La visite des sites et le suivi informel par observation des stations existantes dans l'Eldorado National Forest et la Tahoe National Forest indiquent que la population est actuellement stable (Engelhardt comm. pers. 2015, Quinn comm. pers. 2015, Van Zuuk & Durham 2009). Quatre des cinq stations de l'Eldorado National Forest ont été incendiées en 2014. Une visite partielle des sites en 2015 a permis de trouver une plante ainsi qu'une nouvelle sous-station contenant une plante. Le feu a peut-être réduit le nombre d'individus sur les quatre stations, mais certains individus ont survécu. Ces sites continuent d'être protégés et suivis (Engelhardt comm. pers. 2015). Des signalements de récolte illégale (possiblement pour un usage horticole) sur deux stations pourraient avoir entraîné la disparition de l'une d'elles et un déclin important de l'espèce dans l'autre (une dans chaque forêt). La California Native Plant Society et le California Department of Fish and Wildlife considèrent l'espèce comme "sérieusement menacée" par (Gonzalez, comm. pers. 2015). Voir 5. Menaces, 7. Instruments juridiques et 8. Gestion de l'espèce.

5. Menaces

Les menaces incluent la récolte à des fins horticoles, la sécheresse, les inondations, les projets hydroélectriques et d'infrastructures, le piétinement par les usagers des sites à des fins récréatives, ainsi que les incendies (Engelhardt comm. pers. 2015, Quinn comm. pers. 2015, Van Zuuk & Durham 2009).

Récolte à des fins horticoles: Dans leur description de l'espèce, Heckard et Stebbins (1974, p.307) ont noté que "des propagules de plantes collectées sur la localité type ont été vendues lors des récentes ventes annuelles de plantes de la California Native Plant Society. Les plantes sont certainement trop rares dans la nature pour permettre la récolte de matériel pour le jardinage" (p.307). Jusqu'en 1975, l'espèce était cultivée au Jardin botanique de l'Université de Berkeley et à l'Université de Washington (Wilson 1978). L'espèce était recherchée par les amateurs de jardins de rocaille et très appréciée pour sa valeur ornementale (Hohn & Wilson 1979; Wilson 1978). Compte tenu de sa rareté dans la nature, Hohn & Wilson (1979) considéraient que "la récolte et la vente de cette espèce comme plante de jardin menacent son existence". Peu de temps après, les États-Unis ont proposé d'inscrire l'espèce à l'Annexe II de la CITES à la CoP4, avec une entrée en vigueur en juin 1983 (Gaborone, 1983). En raison de leur vulnérabilité vis-à-vis des récoltes illégales, les stations de *Lewisia serrata* sont considérées comme sensibles par l'État et ne sont pas rendues publiques. Le California Department of Fish and Wildlife n'a actuellement connaissance d'aucune récolte dans la nature à des fins commerciales ou de culture. (Gonzalez comm. pers. 2015).

Comme il a été mentionné ailleurs, la récolte légale de *Lewisia serrata* dans une National Forest nécessiterait un permis de récolte délivré par la National Forest concernée. La récolte illégale à des fins horticoles a été considérée comme une raison possible de la disparition de plantes sur un site et comme une menace possible sur un autre site de l'Eldorado National Forest (Engelhardt comm. pers. 2015). Une de ces stations aurait disparu et, bien que la cause soit incertaine, elle a été attribuée aux inondations de 1982 et 1983, à la sécheresse de 1975-1977 ou au prélèvement illégal (Van Zuuk & Durham, 2009), apparemment entre 1979 et août 1983 (Brown comm. pers. 2018). Il est à noter que la disparition est devenue évidente deux mois après la date d'entrée en vigueur de l'inscription à la CITES. Il convient également de noter qu'il existe une certaine incertitude quant à la disparition de cette station. Un rapport dans les archives de l'État datant du milieu des années 1980 a signalé 350 individus sur le site en question; ceci n'a pas été vérifié par la National Forest (CDFW 2015, rapports de présence). La National Forest prévoit d'aller voir cette population cette année pour évaluer la situation (M. Brown, Botaniste, Eldorado National Forest, USDA-FS comm. pers. mai 2018).

Une récolte illégale est également soupçonnée d'avoir eu lieu à la fin des années 1990 sur un site de la Tahoe National Forest (Quinn comm. pers. 2015). Sur ce site, la taille estimée de la population en 1990 était de plus de 1000 plantes. Une visite sur le site en 1999 a indiqué qu'il avait subi des récoltes illégales. En 2002, 20 plants ont été trouvés sur cette station (CDFW 2015, rapports de présence). Ce site a été incendié en 2013 (Van Zuuk 2014). Il existe des rapports contradictoires quant au nombre actuel de plantes sur ce lieu: un rapport indique 40 à 50 petites plantes et un autre en signale plus de 1000 (Rowe comm. pers. 2018, rapport de présence).

La récolte illégale de plantes a été identifiée comme le facteur de risque le plus élevé pour cette espèce en raison de la récolte illégale sur les deux sites mentionnés ci-dessus (USDA-FS 2001). Il n'y a eu aucun signalement récent de récolte illégale dans l'Eldorado National Forest ou la Tahoe National Forest (Brown comm. pers. 2018, Quinn comm. pers. 2015).

Sécheresse: La sécheresse de 1975-1977 a été présentée comme une cause possible de disparition d'une station, toutefois, la cause exacte ne peut être déterminée (Van Zuuk & Durham 2009). Bien que les milieux riverains puissent être plus résilients pendant les périodes sèches, car la nappe phréatique tend à être plus élevée à proximité des cours d'eau (Bendix & Commons 2016), les études montrent une corrélation positive entre la sécheresse et les cycles du feu dans les milieux riverains de la Sierra Nevada (Fryer 2015). En effet, avec un accès régulier à l'eau, les arbres des zones riveraines vivent plus longtemps, poussent plus densément et produisent une litière plus épaisse et davantage de débris ligneux, ce qui augmente la charge combustible (Fryer 2015; North *et al.* 2016). Les sécheresses servent également d'impulsion à un plus grand nombre de projets de contrôle de l'eau.

Inondations: Des inondations ont été enregistrées régulièrement sur l'American River depuis les années 1860 (Roos 2007; American River Authority 2005), et les inondations graves sont de plus en plus fréquentes (Redmond 2008). Les eaux de crue de l'American River atteignent un volume très élevé (Roos 2007) et s'écoulent particulièrement vite (ARWI 2018). L'inondation peut provoquer un écoulement de l'eau à une vitesse telle que les plantes sont arrachées de la paroi rocheuse. Les inondations ont été présentées comme une cause possible de disparition d'une station, bien que la cause exacte demeure inconnue (Van Zuuk et Durham 2009). Elles peuvent également stimuler l'intérêt pour la construction d'infrastructures de lutte contre les inondations.

Projets hydroélectriques et d'infrastructures: Il existe des projets de construction de grands barrages le long de l'American River depuis les années 1930 (Rogers & Gahan 2013). Le barrage de Folsom a été achevé en 1955 et la construction du barrage d'Auburn a été autorisée en 1965 (American River Authority 2005, Rogers & Gahan 2013). Bien que les deux actions aient été en cours avant la découverte de *Lewisia serrata* dans la région des North et Middle Forks de l'American River et de la Rubicon River, il est à noter que, alors que le barrage de Folsom est bien en amont de l'habitat de l'espèce, le barrage Auburn serait situé juste en amont de la North et de la Middle Forks de l'American River (American River Authority 2005; Rogers & Gahan 2013). Le projet de construction de ce deuxième barrage a entraîné pendant des décennies soulevant une myriade de préoccupations en matière d'environnement et de sécurité ainsi que de contrôle des inondations et d'approvisionnement en eau, jusqu'à ce qu'il soit officiellement abandonné en 2008 (American River Authority 2005; & Gahan 2013). Après la sécheresse qui a duré cinq ans de 2012-2017, considérée comme la pire jamais enregistrée par le Department of Water Resources (Kasler 2018; Kasler & Cadelago 2017), de nouvelles discussions ont porté sur la construction de barrages (PBS Newshour 2015, Rothert 2018). Les bouleversements hydrologiques sont considérés comme une menace majeure pour cette espèce (USDA-FS 2001). *Lewisia serrata* se rencontre uniquement aux confins de l'American River, entre la North et la Middle Forks, et sur la Rubicon River, souvent dans la "zone de brume" des cascades. Il est reconnu depuis longtemps que les dérivations d'eau peuvent réduire les débits et éliminer le brouillard qui fournit un

habitat favorable à cette plante et il est prévu que le Forest Service fasse des relevés de cette plante dans toute zone susceptible d'être touchée par des aménagements hydroélectriques (Foster 1992).

Piétinement par les usagers des sites à des fins récréatives & lors de l'entretien des sentiers: au moins trois des stations de *Lewisia serrata* se trouvent à proximité de routes ou de sentiers qui les rendent accessibles (CDFW 2015, annexes, Engelhardt comm. pers. 2015, Rowe comm. pers. 2018, annexes). Les trails et les randonnées sont considérés comme une menace majeure pour cette espèce (USDA-FS 2001). Des activités telles que l'escalade ou le passage de véhicules tout terrain sur les plantes les abîmeraient ou les feraient disparaître (Van Zuuk & Durham 2009). L'habitat de *Lewisia serrata* est facilement endommagé par le piétinement. Les parois rocheuses recouvertes de mousse qui constituent l'habitat de cette espèce sont très fragiles, mais le terrain escarpé rend l'habitat difficile d'accès, ce qui protège probablement l'espèce (Engelhardt comm. pers. 2015). Aucun dommage récent n'a été signalé sur le site accessible de l'Eldorado National Forest (Brown comm. pers. 2018). Bien que le piétinement ait récemment été observé sur un sentier au-dessus d'une station de la Tahoe National Forest, il n'y avait aucun signe de passage en dehors des sentiers ou de dommages aux plantes (Rowe 2018, annexes). L'entretien des sentiers et des routes peut également causer des dommages. La construction initiale d'un sentier en amont d'une station dans la Tahoe National Forest a laissé une petite zone de blocs rocheux qui pourraient endommager les plantes présentes s'ils sont déplacés lors de l'entretien du sentier (Rowe 2018, annexes).

Feu: Le feu pourrait être l'une des perturbations les plus importantes des stations de *Lewisia serrata*. Depuis 2001, au moins trois incendies majeurs les ont touchées ou sont passés à proximité. L'incendie de 2001 a eu un impact sur trois stations de la Tahoe National Forest et peut-être sur une quatrième dans l'Eldorado National Forest (Jones 2002; USDA-Forest Service 2016b; Rowe comm. pers. 2018, annexes). De vastes zones de forêt ont brûlé à un fort degré de gravité (Tempel *et al.* 2015). Les stations n'ont pas été éradiquées, mais un plus petit nombre de plantes a été signalé sur trois des sites après l'incendie (CDFW 2015, annexes; Engelhardt comm. pers. 2015). L'American Wildfire de 2013 a brûlé à faible intensité dans la Tahoe près de l'une des stations ayant déjà été touchée par un incendie en 2001, brûlant légèrement les plantes mais sans les tuer (Rowe comm. pers. 2018, annexes; Van Zuuk 2014). Le King Fire de 2014 a touché l'Eldorado National Forest. Quatre des cinq stations connues se trouvaient à l'intérieur du périmètre de l'incendie, et plusieurs des sites ont été brûlés à un fort degré de gravité (Engelhardt & Fletcher 2014; Engelhardt comm. pers. 2015). Une partie de l'une des stations brûlées a été visitée en 2015 et une seule plante a été trouvée; elle semblait soumise à un stress dû au feu ou à la sécheresse. Le nombre de plantes dans les quatre stations a peut-être diminué, mais certaines devraient avoir survécu (Engelhardt comm. pers. 2015).

Les incendies qui brûlent plus souvent et plus sévèrement peuvent entraîner des changements soudains mais durables des milieux forestiers. Des feux plus fréquents favorisent les conifères plutôt que les feuillus (Fried *et al.* 2004; Fryer 2015; North *et al.* 2016). Alors que les plantes des milieux riverains sont généralement des feuillus à feuilles caduques (Kattelman & Embury 1996), un environnement dominé par les conifères, composé d'espèces à feuillage persistant plus dense, se traduirait par un milieu à canopée plus fermée (Fried *et al.* 2004; Fryer 2015; North *et al.* 2016). Ces conditions ne favoriseraient pas l'habitat de *Lewisia serrata*, composé de milieux riverains de feuillus à feuilles caduques ou milieux riverains montagnards plus ouverts (Richerson 1997; Van Zuuk 2014).

6. Utilisation et commerce

6.1 Utilisation au plan national

L'une des premières mentions de cette espèce apparaît dans un journal de 1969 s'adressant aux amateurs de jardins de rocaille (Weaver 1969). L'espèce est rapidement devenue une des favorites de ces jardiniers et largement appréciée pour sa valeur ornementale (Hohn & Wilson 1979; Wilson 1978). Mathew (1994) a noté que *Lewisia serrata* était présente dans quelques collections spécialisées et faisait l'objet d'un commerce à petite échelle, principalement à partir d'un stock multiplié en pépinière. Cette espèce peut être difficile à cultiver pour la plupart des jardiniers et, par conséquent, suscite davantage l'intérêt des amateurs de jardins alpins qui possèdent les connaissances spécialisées nécessaires à la culture de ces plantes (Mostul comm. pers. 2018). L'espèce continue d'être populaire ou commercialisée auprès des amateurs de jardins de rocaille (Ashwood Nurseries 2018; Rainy Side Gardeners 2007). Étant donné sa valeur horticole pour les jardins de rocaille et de jardins alpins, *Lewisia serrata* fait l'objet d'une collection par les amateurs de ces types de jardins. Les stations facilement accessibles, en particulier celles qui se trouvent près d'un sentier ou d'une zone récréative, sont les plus susceptibles de subir une récolte illégale. Il est considéré depuis longtemps qu'en raison de la rareté de l'espèce, la récolte privée ou commerciale menacerait son existence. (Heckard & Stebbins 1974; Wilson 1978; Richerson 1997; Van Zuuk & Durham 2009). On sait que la rareté augmente à la fois la demande et la valeur des espèces rares. Les collectionneurs amateurs sont

souvent prêts à payer plus cher pour un spécimen rare (Angulo & Cuorchamp 2009; Hall *et al.* 2008; Hinsley *et al.* 2015; Purcell *et al.* 2014). Voir 8.4 Reproduction artificielle.

6.2 Commerce licite

Aucun commerce international de cette espèce n'a été enregistré et nous n'avons connaissance d'aucun commerce international légal actuel. Le changement de taxonomie pour cette espèce, qui a été accepté par certains et rejeté par d'autres, peut compliquer notre compréhension de la nature du commerce et de la demande pour cette espèce (D. Clement, Seed Exchange Director, Alpine Garden Society comm. pers. octobre 2017).

6.3 Parties et produits commercialisés

Des graines ont déjà été collectées pour la culture. Nous n'avons actuellement connaissance d'aucun commerce de graines sauvages, mais notons que les graines ne sont pas incluses dans l'inscription CITES.

6.4 Commerce illicite

Nous n'avons pas connaissance d'un commerce illégal de cette espèce, mais la récolte illégale est une menace historique pour les populations sauvages. De plus, le California Department of Fish and Wildlife est en train d'examiner si les récents incidents de récolte illégale le long de la côte californienne ont eu un impact sur l'habitat de *Lewisia serrata* (Rowe comm. pers. 2018). Voir 6.5 Effets réels ou potentiels du commerce.

6.5 Effets réels ou potentiels du commerce

Il n'y a pas eu de commerce légal enregistré pour cette espèce. Cependant, plusieurs incidents récents de prélèvements illégaux de plantes succulentes pour le commerce international ont été découverts en Californie. Depuis janvier 2018, le California Department of Fish and Wildlife a appréhendé des personnes récoltant de manière illégale des plantes succulentes lors de trois incidents distincts dans deux comtés côtiers de Californie (Ferreira 2018; Krieger 2018). Les autorités ont saisi plus de 2300 plants de *Dudleya* destinés à être vendus en Corée, en Chine et au Japon. La valeur marchande estimée des plantes dépasse 90 000 USD (Ferreira 2018).

Ces vols n'ont pas eu d'incidence sur *Lewisia serrata* ou son habitat. Cependant, le California Department of Fish and Wildlife est en train d'étudier si les récoltes illégales ont été plus étendues et si elles ont eu ou pourraient avoir un impact sur l'habitat de *Lewisia serrata* (comm. pers. CDFW, mai 2018). Les gestionnaires de l'Eldorado National Forest et de la Tahoe National Forest sont au courant de ces incidents et n'ont pas connaissance de telles activités se produisant dans les forêts (Brown comm. pers. 2018; Rowe comm. pers. 2018).

7. Instruments juridiques

7.1 Au plan national

Au niveau de l'État: L'espèce a une protection juridique limitée en vertu de la loi de l'État de Californie. Elle n'est protégée par aucune des deux principales lois de l'État portant sur la protection des plantes indigènes: la *Native Plant Protection Act* ou la *California Endangered Species Act*. Cependant, l'espèce a un niveau de classement de 1B.1 dans le California Rare Plant Rank (CRPR) (CDFW 2015). Les plantes ayant un CRPR de 1B sont rares dans toute leur aire de répartition et souvent endémiques de la Californie. Un niveau de menace de 0.1 indique que la plante est sérieusement menacée en Californie, avec plus de 80 % des stations menacées et un degré élevé et immédiat de menace (CNPS 2018). Les stations connues de cette espèce sont considérées comme "sensibles" et les données de localisation ne sont donc pas rendues publiques en raison de la vulnérabilité de l'espèce aux récoltes illégales.

Les plantes ayant un CRPR de 1B.1 sont considérées comme étant en danger, rares ou menacées, en vertu de la loi intitulée *California Environmental Quality Act*, qui exige une consultation pour s'assurer que les mesures approuvées par l'organisme chef de file n'ont pas d'impact significatif sur les ressources biologiques. Le California Department of Fish and Wildlife conseille d'une manière générale que, pour tout projet, l'organisme chef de file identifie par un examen les impacts sur les espèces

végétales dont le CRPR est 1B.1, et que tout impact significatif du projet soit atténué (Gonzales comm. pers. 2015).

Niveau des forêts nationales: Toutes les stations connues de *Lewisia serrata* se trouvent sur les terrains du Forest Service. L'espèce étant considérée comme une "Region 5 Forest Service Sensitive Species" en vertu de la *National Environmental Policy*, une évaluation biologique est requise avant toute action planifiée, financée, exécutée ou permise afin de déterminer son effet potentiel et de réduire au minimum les impacts sur l'espèce sensible (Engelhardt comm. pers. 2015; Quinn comm. pers. 2015). La récolte légale de cette plante sur les terrains du Forest Service nécessiterait la délivrance d'un permis de récolte par ce même Service. Les permis de récolte ne sont généralement pas délivrés pour les espèces classées comme "Forest Sensitive species", sauf pour des raisons scientifiques ou d'autres raisons bénéfiques, auquel cas une évaluation biologique est effectuée pour s'assurer que la récolte est limitée et n'est pas susceptible d'affecter la viabilité de la population ou de l'espèce. La récolte d'espèces sensibles doit également être approuvée par le superviseur du Forest Service (Engelhardt comm. pers. 2015). La désignation en tant qu'espèce sensible confère à cette espèce certaines exigences en matière de gestion et de conservation, comme le prévoit le *Forest Service Handbook and Service Manual* (USDA-FS 2014). Voir 8.1 Mesures de gestion.

7.2 Au plan international

Cette espèce est inscrite à l'Annexe II de la CITES depuis 1983, avec une annotation pour exclure les graines depuis 1985.

8. Gestion de l'espèce

8.1 Mesures de gestion

Par le Forest Service: L'espèce étant classée comme "Regional Forester Sensitive Species" (USDA-FS 2013; USDA-FS 2014), le *Forest Service Manual* fournit des principes de gestion pour atteindre les objectifs de conservation de *Lewisia serrata*, en collaboration avec l'État, car cela concerne une espèce endémique (Engelhardt comm. pers. 2015; Quinn comm. pers. 2015). Pour *Lewisia serrata*, cela signifie que le Forest Service doit déterminer si les mesures de gestion ou les activités récréatives proposées peuvent affecter les plantes ou leur habitat au point de contribuer à une perte de viabilité ou d'entraîner une tendance à l'inscription sur la liste fédérale (USDA-FS 2001; Van Zuuk, K. 2014 a). Par exemple, à la suite du King Fire de 2014 qui a brûlé plusieurs sites à un degré de gravité élevé, les propositions de réhabilitation après l'incendie portent sur les environs de deux sites de *Lewisia serrata*, mais seront protégés par de vastes zones tampons. Ces sites continueront d'être protégés et suivis à l'avenir (Engelhardt comm. pers. 2015).

L'évaluation de la conservation de *Lewisia serrata*, rédigée par des experts de l'Eldorado National Forest et de la Tahoe National Forest, guide l'élaboration de plans de gestion et de suivi pour cette espèce (Van Zuuk & Durham 2009). Par conséquent, la "prescription" de gestion recommandée pour *Lewisia serrata* est de protéger l'espèce et son habitat de tout effet direct ou indirect: 1) en protégeant notamment des impacts des activités du Forest Service; 2) en acquérant et en conservant tous les terrains qui présentent des stations de *Lewisia serrata*; 3) en faisant des efforts non apparents pour exclure les personnes des stations relativement facilement accessibles à moins qu'il y ait des preuves de dommages ou de récolte illégale; 4) en protégeant les stations situées près des routes, sentiers et corridors d'utilisation à travers l'éducation des personnes réalisant l'entretien; et 5) en maintenant les stations sans mauvaises herbes par un traitement préventif et manuel précoce (Richerson 1997; Vann Zuuk & Durham 2009).

Le plan national de gestion des terres et des ressources de l'Eldorado National Forest demande au Forest Service de mener une gestion en faveur de l'espèce, principalement pour assurer une protection adéquate de l'espèce et de son habitat. Le Cadre du Forest service pour la Sierra Nevada (*Forest Service's Sierra Nevada Framework*) établit des normes et des lignes directrices relatives à la protection et à la prise en compte des plantes sensibles dans les zones de conservation riveraines (Engelhardt comm. pers. 2015; Quinn comm. pers. 2015; USDA-R5 2001, 2004). Le Cadre décrit des mesures de gestion, dont cinq concernent les communautés végétales de *Lewisia serrata*: 1) protéger de manière adéquate; 2) maintenir et restaurer; 3) améliorer et maintenir l'habitat; 4) préserver, restaurer ou améliorer les caractéristiques aquatiques spéciales et les processus écologiques; et 5) identifier et mettre en œuvre des mesures de restauration pour maintenir la qualité de l'eau (Van Zuuk & Durham 2009). Comme indiqué plus haut, la récolte légale de *Lewisia serrata* dans les forêts nécessiterait un permis.

Par l'État: *Lewisia serrata* a une protection juridique limitée en vertu de la loi de l'État de Californie. L'espèce ne figure pas sur la liste des espèces rares, menacées ou en danger de la *Native Plant Protection Act* ou de la *California Endangered Species Act*, les deux principales lois de l'État qui assurent la protection des plantes indigènes. La rareté de cette espèce est classée au rang 1B.1 selon le "*California Rare Plant Rank*". En vertu de la loi intitulée *California Environmental Quality Act* (CEQA), les plantes avec un tel classement sont considérées par le California Department of Fish and Wildlife comme étant 'en danger, rares ou menacées'. En tant qu'administrateur des espèces végétales de l'État, et en vertu de la loi CEQA, le California Department of Fish and Wildlife a conseillé aux organismes chefs de file de veiller à ce que les projets n'aient pas d'impact significatif sur *Lewisia serrata* ni sur son habitat (Gonzalez comm. pers. 2015).

8.2 Surveillance continue de la population

Le Forest Service fait un suivi de toutes les stations connues de ces espèces et fournit des rapports à inclure dans la base de données de l'État (Gonzalez comm. pers. 2015). L'habitat est facilement endommagé par le piétinement, ce qui rend difficile le suivi de cette espèce sans impact sur l'habitat et sans risques éventuels pour la sécurité des intervenants (Engelhardt comm. pers. 2015). Le terrain où poussent certaines plantes est très inaccessible, ce qui entrave également le suivi des populations et les estimations de la taille des populations (Quinn comm. pers. 2015).

8.3 Mesures de contrôle

8.3.1 Au plan international

Il n'y a pas de mesure supplémentaire en vigueur.

8.3.2 Au plan interne

Comme cela a été indiqué ci-dessus, des permis seraient requis pour autoriser la récolte sur n'importe lequel des sites.

8.4 Reproduction artificielle

Des propagules de cette espèce ont été prélevées dans la nature et vendues lors d'une vente annuelle de plantes de la California Native Plant Society l'année où l'espèce a été décrite (Hechard & Stebbins 1974). Les conditions de culture comprennent un sol bien drainé, légèrement acide et la suppression des fleurs fanées lorsque les tiges ont séché (Ashwood Nurseries 2018). Heckard & Stebbins (1974, p. 307) ont noté que l'espèce "ne fleurit pas aussi facilement" en culture. Selon un expert qui a cultivé l'espèce dans les années 1990, c'est surtout une "plante de collection" et les hybrides ne survivent pas longtemps et "ne sont pas très intéressants" (B. Mostul, Ph.D., Rare Plant Propagation, Oregon comm. pers. 24 avril 2018). Par ailleurs, l'espèce semble bien pousser selon les amateurs de jardins de rocaille qui signalent une longue période de floraison (Rainy Side Gardeners 2007).

Cependant, selon la California Native Plant Society, cette espèce est rarement disponible dans les pépinières (CNPS 2017) et n'est jamais disponible dans les pépinières commerciales. *Lewisia serrata* est incluse dans la base de données *Plant Finder* de la Royal Horticultural Society presque en continu depuis 1996, ce qui signifie qu'au moins une pépinière l'a proposée et laisse à penser que l'espèce est cultivée au Royaume-Uni ou en Europe (R. Wilson, gestionnaire principal des données, Horticultural Information and Advice, Royal Horticultural Society Garden, com. pers. octobre 2017). Quatre pépinières commerciales proposent cette espèce à la vente (une aux États-Unis, une au Royaume-Uni, une en France et une en Allemagne), mais l'espèce n'est actuellement en stock dans aucune d'entre elles et l'est rarement.

L'espèce semble être disponible principalement dans des collections spécialisées. L'Alpine Garden Society (Royaume-Uni) propose occasionnellement des graines de *Lewisia serrata* à la vente. Au cours des quinze dernières années, *Lewisia serrata* a été proposée quatre fois. Les graines sont données par un membre. Les quantités sont très faibles, environ 40 graines au total. Au Royaume-Uni, la plante est cultivée par quelques "amateurs enthousiastes" de jardins alpins qui possèdent probablement une ou deux plantes (D. Clement, Seed Exchange Director, Alpine Garden Society comm. pers. octobre 2017).

Collections ex situ: Selon le Botanic Garden Conservation International's Plant Search, l'espèce pousse dans quatre jardins (https://www.bgci.org/plant_search.php), dont un seul est connu avec certitude: le Royal Horticultural Society Garden Wisley. Le matériel de culture du Royal Horticultural Society Garden Wisley provient à l'origine d'un fournisseur de semences allemand (R. Wilson, Principal Data Manager, Horticultural Information and Advice, Royal Horticultural Society Garden comm. pers. octobre 2017). Il existe des incertitudes sur le nombre de plantes faisant partie de la collection, sur l'année de leur mise en place et sur l'éventualité de vente de *Lewisia serrata* par ce jardin lors de ses ventes régulières. En 1975, l'espèce était cultivée au Jardin botanique de l'Université de Berkeley et à l'Université de Washington (Wilson 1978). On ne sait pas si ces plantes existent encore. Elles pourraient être sans les trois autres jardins connus pour maintenir cette espèce dans leurs collections.

8.5 Conservation de l'habitat

Dans le cadre de la gestion des terrains et des ressources, les National Forests désignent certaines zones pour une gestion spéciale. Les Zones d'intérêt spécial (*Special Interest Areas*) peuvent être désignées de manière à reconnaître un large éventail de valeurs, y compris les ressources botaniques. C'est le cas de la Zone d'intérêt botanique de Leonardi Falls dans l'Eldorado National Forest, dans laquelle se trouvent des parties de deux stations de *Lewisia serrata*. La gestion des Zones d'intérêt spécial vise à "préserver l'intégrité des caractéristiques spéciales pour lesquelles les zones ont été établies" (Engelhardt comm. pers. 2015).

9. Information sur les espèces semblables

Aucune espèce semblable n'est inscrite aux annexes de la CITES.

10. Consultations

Nous avons consulté l'État de Californie, où cette espèce est endémique, ainsi que l'Eldorado National Forest et la Tahoe National Forest, où se trouvent toutes les stations connues.

11. Remarques supplémentaires

Comme indiqué précédemment, la famille des Portulacaceae a été divisée en quatre familles en 2010, à savoir Portulacaceae, Anacampserotaceae (une famille nouvellement créée), Montiaceae et Talinaceae. *Lewisia serrata* a été transférée à la famille Montiaceae (famille de la laitue d'hiver). Nous ne suggérons pas que cette nouvelle nomenclature soit adoptée mais souhaitons indiquer à titre informatif que, si le nouveau nom de famille pour *Lewisia serrata* était adopté, le nom de famille de deux autres genres CITES serait affecté par ce transfert taxonomique, à savoir *Avonia* spp. et *Anacampseros* spp. qui appartiennent à la famille nouvellement créée des Anacampserotaceae (Nyffeler & Egli 2010).

12. Références

Allen, B.H. 2005. Sierran Mixed Conifer. California Wildlife Habitat Relationships System. California Department of Fish and Game-California Interagency Wildlife Task Group.

American River Authority. 2005. American River Chronology and Facts. El Dorado County Government Website. www.edcgov.us/landing/Living/Stories/pages/american_river_-_chronology_and_facts.aspx [Accessed May 15, 2018].

ARWI (American River Watershed Institute). 2018. American River Flood Events. Website. <http://www.arwi.us/american-river-flood-events/index.php> [Accessed May 15, 2018].

Bresette, D.K. 2015. Broadleaved trees: Oregon Ash, *Fraxinus latifolia*. Native Plants PNW: An encyclopedia of the cultural and natural history of Northwest native plants. Website. <http://nativeplantspnw.com/category/broadleaved-trees/> [May 8, 2018].

CalFlora. 2018. *Lewisia serrata* Taxon Report. CalFlora Database. [web application]. (http://www.calflora.org/cgi-bin/species_query.cgi?where-calrecnum=4780).

CDFW (California Department of Fish and Wildlife). 2015. Response to FWS request for information on *Lewisia serrata*, including attachments. Letter. State of California – The Natural Resources Agency, Department of Fish and Wildlife.

- CNPS (California Native Plant Society). 2017. Calscape: Saw Toothed Lewisia. Website. [http://calscape.org/Lewisia-serrata-\(Saw-Toothed-Lewisia\)?srchcr=sc5afbd5b4f040c](http://calscape.org/Lewisia-serrata-(Saw-Toothed-Lewisia)?srchcr=sc5afbd5b4f040c) [Accessed on April 24, 2018]
- CNPS. 2018. The Rare, Threatened, and Endangered Plants of California-Glossary of Terms and Field Descriptions. <http://www.rareplants.cnps.org/glossary.html#lists> [Accessed on April 24, 2018].
- Davidson, B. L. 2000. *Lewisias*. Timber Press: Portland, Oregon.
- Engelhardt, B. & L. Fletcher. 2014. BAER Specialist Report: King Fire. USDA-Forest Service.
- Engelhardt, B.M. & S.E. Gross. 2011. Long-term monitoring plan: *Lewisia longipetala*. Lake Tahoe Basin Management Unit, USDA Forest Service, South Lake Tahoe, CA.
- Ferreira, G. 2018. "A long wait at the post office led one woman to help crack a kidnapping ring — for plants." *Miami Herald*: April 23, 2018. Retrieved from <http://www.miamiherald.com/news/nation-world/national/article209618579.html> [Accessed April 24, 2018].
- Ford, H., A. Garbutt, C. Ladd, J. Malarkey, and M.W. Skov. 2016. Soil stabilization linked to plant diversity and environmental context in coastal wetlands. *Journal of Vegetation Science* 27:259-268.
- Foster, M. 1992. Sensitive Plants within in the Eldorado: Part 1-The Concept of Sensitive Plants and Animals. Eldorado National Forest Interpretive Association. (<http://www.enfia.org/2-uncategorised/39-the-concept-of-sensitive-plants-and-animals>).
- Fried, J.S., M.S. Torn, & E. Mills. 2004. The impact of climate change on wildfire severity: a regional forecast for northern California. *Climatic Change* 64:169-191.
- Fryer, Janet L. 2012. *Quercus wislizeni*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/quewis/all.html> [May 8, 2018].
- Fryer, Janet L. 2015. Fire regimes of montane riparian communities in California and southwestern Oregon. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Missoula Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: https://www.fs.fed.us/database/feis/fire_regimes/CA_montane_riparian/all.html [2018, May 8].
- Halford, A. S. and R. S. Nowak. 1996. Distribution and ecological characteristics of *Lewisia longipetala* (Piper) Clay, a high-altitude endemic plant *Great Basin Naturalist* 56:3 225-36.
- Heckard, L.R. & G.L. Stebbins. 1974. A new *Lewisia* (Portulacaceae) from the Sierra Nevada of California. *Brittonia* 26:305—308.
- Hershkovitz, M.A. & S.B. Hogan. 2003. *Lewisia*. *Flora of North America*. Volume 4. September 14, 2007. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=118480. Accessed [May 16, 2018].
- Hohn, J.E., & C.A. Wilson. Status report for *Lewisia serrata*. Unpublished. USFWS-Endangered Species Office. Portland, Oregon. 2pp .plus attachment.
- Jepson Online Interchange. 2018. *Lewisia serrata*. Jepson Flora Project (eds.) 2018. Jepson eFlora, <http://ucjeps.berkeley.edu/eflora/> [Accessed on April 24, 2018].
- Jones, K. 2002. Draft Environmental Impact Statement Red Star Restoration Project. Volume 2: Appendices. USFA-Forest Service. Foresthill Ranger District. 571 pages.
- JSTOR Global Plants Database. 2018. <https://plants.jstor.org/> [Accessed on April 24, 2018].
- Kasler, D. & C. Cadelago. 2017. "Brown says California's drought is over. But some restrictions will remain." *The Sacramento Bee*. April 7, 2017. Retrieved from www.sacbee.com/news/state/california/water-and-drought/article143321754.html [Accessed May 15, 2018].

- Kasler, D. 2018. "Last California drought one of the worst since Columbus landed in the New World." The Sacramento Bee. April 7, 2017. Retrieved from www.sacbee.com/latest-news/article204769379.html [Accessed May 15, 2018].
- Kattelman, R. and M. Embury. 1996. Riparian areas and wetlands. In: Sierra Nevada Ecosystem Project: Final report to Congress, vol. III, Assessments and scientific basis for management options. Davis: University of California, Centers for Water and Wildland Resources.
- Krieger, L.M. 2018. "How an irked northern California postal patron helped crack a global plant smuggling scheme: Undercover agents infiltrate the global black market for succulents." Mercury News: April 20, 2018. Retrieved from <https://www.mercurynews.com/2018/04/20/busting-plant-smugglers-along-californias-coast/> [Accessed April 24, 2018].
- Maron, J. and M. Marler. 2007. Native plant diversity resists invasion at both low and high resource levels. *Ecology* 88(10): 2651-2661.
- Mathew, B., ed. 1994. CITES Guide to Plants in Trade. CITES Department of Environment.
- McKelvey, K.S.; Skinner, C.N.; Chang, C.; Erman, D.C.; Husari, S.J.; Parsons, D.J.; van Wagtendonk, J.W.; Weatherspoon, C.P. 1996. An overview of fire in the Sierra Nevada. Pages 1033-1040 in: Sierra Nevada Ecosystem Project, Final Report to Congress, Vol. II, Assessments and Scientific Basis for Management Options.
- McKnight, S., Rowe, C., 2015. LTBMU Rare Botanical Species - 2013-2014 Monitoring Report. USDA Forest Service, Lake Tahoe Basin Management Unit.
- Moerman, D. 2018. Native American Ethnobotany Database: A database of plants used as drugs, foods, dyes, fibers, and more, by native Peoples of North America. Online. (<http://naeb.brit.org/uses/search/?string=lewisia>) [Accessed May 3, 2018].
- Miller, J.M. & L.T. Dempster. 2012. *Lewisia serrata*, in: Jepson Flora Project (eds.) *Jepson eFlora*, http://ucjeps.berkeley.edu/eflora/eflora_display.php?tid=30843, accessed on May 02, 2018.
- NatureServe. 2017. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington, Virginia. Available <http://explorer.natureserve.org>. [Accessed: May 7, 2018].
- North, M., B. Collins, H. Safford, & N.L. Stephenson. 2016. Montane Forests. In: Zavaleta, E.; Mooney, H., eds. *Ecosystems of California*. Berkeley, California: University of California Press: 553-606. Chapter 27.
- Nyffeler, R. and U. Eggli. 2010. Disintegrating Portulacaceae: A new familial classification of the suborder Portulacineae (Caryophyllales) based on molecular and morphological data. *Taxon* 59(1): 227-240.
- Paulson, D. 2018. Characteristics of Bioclimatic Zones: Temperate Broadleaf Forest. University of Puget Sound Slater Museum of Natural History. Tacoma, Washington. Website. goo.gl/GvtdhQ [May 8, 2018]
- PBS Newshour. 2015. To build or not to build, that's the dam question in dry California. Video. Produced by MacNeil-Lehrer Productions. November 3, 2015, PBS.org, MacNeil/Lehrer Productions. <https://www.pbs.org/newshour/show/build-dams> [Accessed May 9, 2018].
- Rainy Side Gardeners. 2007. Plants for Rocky Crevices. Forum Archives. Online. http://www.rainyside.com/forum_archives/081307RockPlants.html [May 15, 2018].
- Redmond, K. 2008. American River Flood Frequencies: Western Regional Climate Center. Desert Research Institute. Reno, Nevada. Electronic document, http://meteora.ucsd.edu/cap/kelly_flood.html [Accessed May 15, 2018].
- Richerson, S. 1997: Interim Management Guide for *Lewisia cantelovii* & *L. serrata*. Eldorado, Plumas, Shasta-Trinity and Tahoe National Forests. Unpublished, USDA.
- Roos, M. 2007. A half century of watching California floods. *Department of Water Resources News*. California State Government. Online. www.water.ca.gov/LegacyFiles/climatechange/docs/Roos-flooding.pdf [Accessed May 15, 2018].

- Rothert, S. 2018: "California debates new dams as drought looms." *American Rivers* website. www.americanrivers.org/2018/02/california-debates-news-dams-drought-looms/ [May 9, 2018].
- Rundell, P.W. 2011. The Diversity and Biogeography of the Alpine Flora of the Sierra Nevada, California. *Madroño* 58(3):153-184.
- Safford, H.D. & K.M. Van de Water. 2014. Using fire return interval departure (FRID) analysis to map spatial and temporal changes in fire frequency on national forest lands in California. Res. Pap. PSW-RP-266. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station. 59 p.
- Sawyer, J.O., T. Keeler-Wolf, and J. Evens. 2009. G195 *Quercus agrifolia* - *Quercus lobata* - *Umbellularia californica* Forest & Woodland Group. U.S. Geological Survey-National Vegetation Classification Database. Website. <https://www1.usgs.gov/csas/nvcs/nvcsSearch> [May 8, 2018].
- Sawyer, S. 2013. Natural Range of Variation in Non-meadow Riparian Zones. Unpublished document.
- Tempel, D.J., R. J. Gutiérrez, John J. Battles, Danny L. Fry, Yanjun Su, Qinghua Guo, Matthew J. Reetz, Sheila A. Whitmore, Gavin M. Jones, Brandon M. Collins, Scott L. Stephens, Maggi Kelly, William J. Berrigan, and M. Zachariah Peery. 2015. Evaluating short- and long-term impacts of fuels treatments and simulated wildfire on an old-forest species. *Ecosphere* 6:261.
- TNF (Tahoe National Forest). 2017. Storm damage: Public information status map as of June 19, 2017. https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/fseprd546843.pdf [Accessed May 14, 2017].
- Tollefson, Jennifer E. 2008. *Quercus chrysolepis*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/quechr/all.html> [May 8, 2018].
- USDA-FS (United States Department of Agriculture-Forest Service). 1999. Tahoe National Forest (N.F.), Wild and scenic river (WSR) study report: environmental impact statement. Pacific Southwest Region-Tahoe National Forest. Nevada City, California. 49 pp.
- USDA-FS. 2001. Sierra Nevada Forest Plan Amendment Final Environmental Impact Statement (FEIS) [Sierra Nevada Framework]. Volume 3, Chapter 3, Part 4.6: Affected Environment and Environmental Consequences. 76pp.
- USDA-FS. 2004. Sierra Nevada Forest Plan Amendment Final Supplemental Environmental Impact Statement. Record of Decision. Pacific Southwest Region. R5-MB-046. January 2004. 71pp.
- USDA-FS. 2013. Pacific Southwest Region Sensitive Plant and Fungi Species List. Pacific Southwest Region. <http://www.fs.fed.us/r5/projects/sensitive-species/sensitive-plants.html> [August 7, 2015].
- USDA-FS. 2014. Forest Service Handbook-Pacific Southwest Region (R5). Amendment No. R5 FSH 2609.26-2014-4. Pacific Southwest Region. Vallejo, California.
- USDA-Forest Service. 2016a. Resource Management: Selected Fires from 2013: American Fire. USDA-FS-Pacific Southwest Region. Website. <https://goo.gl/1GWpFK> [Accessed May 10, 2018].
- USDA-Forest Service. 2016b. Resource Management: Selected Fires from 2001: Star Fire. USDA-FS-Pacific Southwest Region. Website. <https://goo.gl/evRWeC> [Accessed May 10, 2018].
- Van Zuuk, K. & S. Durham. 2009. Conservation assessment for *Lewisia serrata*, saw-toothed lewisia. U.S. Forest Service Report. 26pp.
- Van Zuuk, K. 2014. Big Hope Fire Salvage and Restoration Project. Biological Evaluation: Sensitive plants and fungi. USFS: Tahoe National Forest, American River Ranger District. February 27, 2014.
- Walters, M. & E. Figueiredo. 2011. Chapter: Montiaceae. Pp. 286-288, In: Naturalised and invasive succulents of southern Africa, Publisher: ABC Taxa Vol. 11, Editors: M.Walters, E. Figueiredo, N.R. Crouch, P.J.D. Winter, G.F. Smith, H.G. Zimmermann, B.K. Mashope. Belgian Development Corporation. 370pp.

Weaver, d. 1969. Lost and found—two *Lewisia* speices. *Bulletin of the American Rock Garden Society* 27:133-136.

Wilson, C. 1978. Status Report: *Lewisia serrata*. Unpublished. USFWS-Endangered Species Office. Portland, Oregon. 8pp.