



Action D.6c

LIFE in Quarries (LIFE14 NAT/BE/000364)

Analyse des coûts de la gestion dynamique de la biodiversité en carrières dans le cadre du projet Life in Quarries

Janvier 2022

Costs related to the dynamic management of biodiversity in quarries in the framework of the Life in Quarries

January 2022



Co-rédigé par Sébastien Loiseau (FEDIEX) & Grégory Mahy et Maxime Séleck (ULiège-GxABT)

Revisé by Michel Calozet

TABLE DES MATIERES

Table des matières	2
Contexte	3
Objet du présent document	4
Types de moyens à mettre en œuvre	4
Phases de la mise en œuvre d’actions en faveur de la biodiversité	6
1. Phase de diagnostic de la biodiversité.....	6
1.1. Etape n°1 : Appropriation du site	6
1.2. Etape n°2 : Diagnostic biologique du site	6
2. Le plan d’action.....	8
2.1. Définition d’actions potentielles	8
2.2. Mise en place des actions.....	9
3. Phase de Suivi et évaluation des actions	9
Actions a mettre en œuvre – Estimations des couts.....	11
1. Actions de nature temporaire	12
1.1. Mares pionnières.....	12
1.2. Pelouses pionnières.....	13
1.3. Falaises meubles.....	14
1.4. Abris.....	15
2. Actions de nature permanente.....	16
2.1. Pierriers linéaires.....	16
2.2. Mares permanentes	17
Conclusions.....	18
Annexes.....	19

CONTEXTE

Une grande diversité d'habitats est générée tout au long du cycle de vie d'une carrière, allant des habitats pionniers dans les zones les plus actives de l'exploitation à ceux plus permanents, dans les zones désaffectées. La gestion temporaire de la nature dans les carrières actives cible les habitats fugitifs pionniers, analogues aux habitats naturels transitoires rares et menacés dans les paysages transformés par l'homme, tels que les mares temporaires, les falaises verticales et les pelouses pionnières. Ces milieux sont une source importante de la biodiversité des carrières en activité et profitent à de nombreuses espèces rares ou menacées. Cependant, parce que ces habitats se développent au cœur de l'activité extractive, ils représentent un défi, et une opportunité, pour démontrer que la conservation de la biodiversité peut être conciliée avec l'activité d'exploitation.

Le projet LIFE in Quarries (LIFE14 NAT/BE/000364) a pour objectif de développer et de pérenniser le potentiel d'accueil de la biodiversité dans les carrières.

Dans le cadre du projet, le secteur carrier a voulu tester au sein de différents sites d'extraction la pertinence du concept de « gestion dynamique de la biodiversité » qui consiste en une gestion mobile de la nature temporaire. Celle-ci implique la création, la conservation et la gestion par l'exploitant carrier d'un réseau d'habitats, en parallèle à la conduite de son activité d'extraction.

2 types d'actions ont été réalisées :

- Des actions relatives à la **nature temporaire**, en lien direct avec le concept de gestion dynamique de la biodiversité ;
- Des actions relatives à la **nature permanente**, permettant d'appréhender de la manière la plus optimale possible la future réhabilitation des sites une fois l'activité économique terminée.

Partant des différents enseignements tirés du projet, ce rapport présente les différentes phases et les différents moyens à mobiliser pour mettre en place un plan de gestion cohérent en faveur de la biodiversité.

OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

Partant des différents types de moyens humains, techniques et financiers à mobiliser et des différentes phases qu'incombent la mise en place d'un plan de gestion en faveur de la biodiversité, l'objectif de ce rapport est d'identifier les différents paramètres et variables de coûts associés à la mise en œuvre de ces actions, à fortiori dans le contexte d'une gestion dynamique de celle-ci.

Le coût de la mise en œuvre des actions va dépendre de la nature même de celles-ci et de leur ampleur. Le contexte et les moyens spécifiques dont dispose chaque site souhaitant s'impliquer dans pareille démarche vont également avoir une influence sur le niveau des coûts. Ceux-ci varieront en effet selon que les carrières disposent, ou non, des engins et des machines, des matériaux ou encore de l'expertise humaine nécessaires à la mise en œuvre des actions.

Dans le cadre de cette analyse, il faut également tenir compte du fait que l'engagement pris par les carriers en faveur de la biodiversité est résolument volontaire, en dehors de contraintes réglementaires qui imposeraient des mesures de soutien à la biodiversité. Cet élément influence également les moyens à appeler.

Face à l'hétérogénéité des situations qui peuvent être rencontrées sur le terrain, estimer un coût moyen pour les actions en faveur de la biodiversité est un exercice particulièrement délicat qui s'avère par ailleurs difficilement généralisable. Nous proposons donc ici une synthèse des principales étapes suivies dans le cadre du LIFE in Quarries, depuis la phase de **diagnostic de la biodiversité**, à celle de **suivi des actions et d'évaluation des atteintes des objectifs biodiversité** en passant par la définition d'un **plan d'actions et la mise en œuvre des actions** ; et proposons d'identifier les moyens humains, techniques et financiers à engager pour les mettre en œuvre. L'exploitant devrait ainsi, selon les ressources auxquelles il a accès, pouvoir estimer les moyens que nécessitent la mise en place d'un processus cohérent en faveur de la biodiversité..

TYPES DE MOYENS À METTRE EN ŒUVRE

La réalisation des actions du projet LIFE in Quarries a nécessité la mobilisation de moyens **humains**, **techniques** et **financiers** au sein des carrières engagées.

La hauteur des moyens à mobiliser dépend principalement des informations et habitats préexistants et des compétences humaines et/ou techniques disponibles dans l'entreprise. Ainsi, le coût des actions sera généralement moindre si l'entreprise dispose des moyens humains et techniques nécessaires à la mise en œuvre de celles-ci et/ou si elle dispose d'études préalables permettant d'identifier les enjeux de gestion. La nature même des actions mises en œuvre et leur taille auront également une influence particulière sur les coûts. La présence de milieux d'intérêts spontanés pouvant faire l'objet d'une gestion ou d'une protection pourra également avoir une influence sur l'étendue des réalisations.

- **Des moyens humains :**

- Les moyens « humains » correspondent au temps (exprimé en nombres de jours/d'heures) consacré par le personnel des carrières à la définition des enjeux, à la mise en œuvre et à la poursuite des actions en partenariat avec les partenaires du projet. Ils ont été évalués sur base du « temps*homme » ;
- La démarche du projet LIFE in Quarries mobilise des compétences décisionnelles et/ou opérationnelles, si bien qu'en fonction de la nature des phases du projet et des actions, les différents niveaux hiérarchiques de l'entreprise sont amenés à être impliqués dans la démarche ;

- Si la carrière ne dispose pas des compétences humaines en interne, il faut alors faire appel à de l'expertise ou de la main d'œuvre externe. Ces ressources, impliquant une sous-traitance, sont reprises dans les moyens « financiers ».
- **Des moyens techniques :**
 - Les moyens « techniques » correspondent au nombre d'heures de mobilisation des engins de la carrière pour la mise en place et la gestion des actions. Ils sont évalués sur base du « temps-machine » ;
 - Comme pour les moyens humains, si la carrière ne dispose pas des machines ou des engins nécessaires à la mise en œuvre des actions, elle pourra faire appel à des locations ou à de la sous-traitance, à comptabiliser alors également dans les moyens « financiers ».
- **Des moyens financiers :**
 - Les moyens « financiers » correspondent aux frais d'expertises externe permettant un diagnostic de la biodiversité ainsi qu'un accompagnement dans la définition d'un plan d'actions. Ils reprennent également les éventuels frais de sous-traitance des travaux de mise en œuvre de ces actions ;
 - Il peut encore s'agir de frais qui doivent éventuellement être mobilisés par l'entreprise pour la réalisation des actions (par exemple : coût des matériaux si ceux-ci ne sont pas disponibles dans l'entreprise, location de machines ou d'engins...)
 - De manière générale, il s'agit de tous les moyens dont l'entreprise ne dispose pas en interne.

Dans le cadre du projet LIFE in Quarries, les exploitants carriers ont pu bénéficier de l'expertise et de l'apport scientifique des différents partenaires du projet au niveau des phases de diagnostic et de mise en œuvre des actions.

Internalisé au niveau du projet LIFE in Quarries, ce coût devra être externalisé en dehors de ce contexte particulier. Dans le cadre de la mise en place d'un nouveau plan d'actions, une partie des « moyens humains » normalement considérés dans le cadre du LIFE in Quarries (apport scientifique des partenaires) devra dès lors être convertie en « moyens financiers » pour tenir compte des coûts d'expertise « externe » nécessaires par exemple à la réalisation des inventaires biologiques.

Un parallèle peut également être réalisé au niveau du coût des actions puisque, de par la nature même de leur activité, les sites carriers disposent souvent du matériel et des engins nécessaires à la mise en œuvre et à la gestion des actions mises en œuvre dans le cadre du projet LIFE in Quarries. Ce constat n'est cependant pas toujours valable en fonction du stade d'exploitation de la carrière, certaines machines et matériaux n'étant plus nécessaires à l'exploitation, certains matériaux et actions pourront être amenés à être achetés et/ou faire l'objet d'une sous-traitance et ainsi consister en des moyens « financiers » à mobiliser.

PHASES DE LA MISE EN ŒUVRE D' ACTIONS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ

La démarche de mise en œuvre des actions en faveur de la biodiversité du projet LIFE in Quarries se structure en 3 phases successives. Comme évoqué précédemment, ces phases ont nécessité la mobilisation de moyens humains, techniques et financiers :

1. PHASE DE DIAGNOSTIC DE LA BIODIVERSITÉ

Le premier stade de la démarche est de définir l'état de référence biologique. Cet état initial permet d'évaluer l'état de la nature en début de projet, afin d'identifier les objectifs biodiversité du plan de gestion, les actions associées et d'évaluer les résultats des actions mises en œuvre.

Cette phase mobilise essentiellement des moyens « humains » ressources humaines internes permettant un accès et un partage des informations du site et « financiers » d'expertise naturaliste et scientifique externes.

La phase de diagnostic se déroule en 2 étapes principales :

1.1. ETAPE N°1 : APPROPRIATION DU SITE

En amont de du diagnostic biologique à proprement parler, l'exploitant rassemble toutes les informations utiles sur le site (permis, périmètre de propriété, inventaires préexistants ...) et les partage avec les experts naturalistes.

Estimation des moyens « humains » nécessaires : 1 à 2 jours*homme

- Exploitant : Responsable de site et/ou Responsable Environnement - 1 jour*homme. L'exploitant veillera à transmettre à l'expert naturaliste les informations suivantes suivantes :
 - Périmètre du site ;
 - Présentation du Plan d'exploitation/Vision sur les orientations de la carrière ;
 - Contraintes biologiques et du sol liées aux permis d'exploitation et à la propriété du site ;
 - **Visite initiale du site** points d'intérêt reconnus pour la biodiversité ;
 - Complément d'informations biologiques éventuels :
 - Rapports d'inventaires biologiques préexistant ;
 - Mise en contact avec des naturalistes et agents DNF locaux ;
 - Etablissement d'une Convention d'Accès en respect des conditions de sécurité du site ;

Estimation des Moyens « financiers » nécessaires : 1 jour d'expertise naturaliste

- En sus de l'appropriation du site avec l'exploitant, les experts demanderont accès à l'ensemble des données biologiques encodées dans les bases de données biologiques régionales.

1.2. ETAPE N°2 : DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DU SITE

Le diagnostic reprend un ensemble de données comprenant : la cartographie des habitats, les données sur la faune et la flore du site obtenues par des inventaires naturalistes détaillés du site et celles extraites des bases de données existantes au-delà du site pour évaluer la contribution au réseau écologique. Pour la gestion dynamique de la nature temporaire, les inventaires et cartographies portent sur les habitats pionniers (mares pionnières, falaises et talus meubles, pelouses pionnières, abris) et leur flore et faune associées (voir les chapitres décrivant les habitats). Les habitats existants

ainsi que les zones favorables à leur création sont recensés. Cette étape doit être réalisée par des spécialistes avec des compétences naturalistes. Cet inventaire a pour vocation d'identifier :

- La présence d'espèces menacées/protégées associées aux habitats pionniers ;
- La localisation et les zones potentielles de développement des actions de nature temporaire ;
- La contribution du site au réseau écologique pour les habitats et espèces pionniers.

Sur cette base les enjeux biologiques du site sont déterminés : espèces et habitats pour lesquels des actions de création, restauration, gestion d'habitats sont mises en place.

Estimation des moyens « humains » nécessaires : 0.5 à 1 jour*homme

- Exploitant : Responsable de site et/ou Responsable Environnement – 0.5 à 1 jour*homme.
Temps d'accueil et d'échanges sur les observations de l'expert naturaliste

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 5-10 jours d'expertise naturaliste

- Inventaire faune-flore des principaux groupes biologiques : Flore, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Libellules. Cet inventaire apportera une attention particulière aux espèces cibles des carrières.
- Rapportage : Réalisation d'un rapport d'inventaire biologique sur base du travail de terrain.
- L'expert pourra se baser, pour ce plan d'action, sur l'expérience acquise dans le cadre du projet LIFE in Quarries et notamment sur les protocoles d'inventaires biologiques¹.

¹ Disponibles sur <http://hdl.handle.net/2268/260795>

2. LE PLAN D'ACTION

Sur base des enjeux biologiques identifiés, un plan d'action pluriannuel est élaboré, afin de développer le potentiel d'accueil des espèces cibles grâce à la création, la restauration et la gestion d'habitats. Ce plan est élaboré dans une démarche itérative de co-construction entre experts et exploitants.

2.1. DÉFINITION D' ACTIONS POTENTIELLES

Dans cette étape, les experts définissent un plan d'actions potentielles. Dans cette proposition, les propositions d'actions sont larges car maximisant le potentiel identifié lors des inventaires biologiques. Cette démarche permet à l'exploitant d'avoir une information complète sur le potentiel biologique de son site. La proposition reprend :

- La description des objectifs biodiversité du plan d'action : habitats et espèces cibles ;
- Une proposition quantifiée d'objectifs en terme de création, restauration et gestion d'habitats cibles assurant la viabilité des populations des espèces cibles sur le site : nombres/surfaces d'habitats ;
- Une cartographie des zones de gestion/restauration des habitats cibles ;
- Les actes techniques à mettre en œuvre pour gérer/restaurer les habitats en fonction des zones.

Cette proposition de plan d'actions potentielles est ensuite évaluée lors d'une (de) séance(s) interactive(s) entre exploitant et experts pour en évaluer la faisabilité et adapter le plan d'action aux contraintes d'exploitation et moyens mobilisables. Cette étape permet :

- De clarifier les actions proposées (une visite de site conjointe expert-exploitant est utile afin de permettre une évaluation des zones proposées) ;
- De sélectionner les actions réalistes au vu des contraintes liées aux permis d'exploitation, du plan d'exploitation et des moyens allouables à la création, restauration ou gestion d'habitat ;
- D'échanger sur les propositions de localisation des actions, l'exploitant apportant sa connaissance du site et de son évolution future.

Après une période de réflexion, une validation est demandée à l'exploitant permettant de rédiger le plan d'actions final.

Estimation des moyens « humains » nécessaires : 1 à 2 jour*homme

- Exploitant : Responsable de site et/ou Responsable Environnement – 1 à 2 jours*homme. Temps de réunion, d'appropriation du plan d'action proposé, de confrontation aux contraintes d'exploitation et de concertation en interne sur le potentiel à retenir. Validation du plan d'action.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 2 à 3 jours d'expertise naturaliste

- Rapportage : Cartographie d'actions, première version du plan d'action, réunion sur site et finalisation du plan d'action suite au retour de l'exploitant.
- L'expert pourra se baser, pour la définition de ce plan d'actions, sur l'expérience acquise dans le cadre du projet LIFE in Quarries et sur la proposition de plan de gestion type résultant du projet.

2.2. MISE EN PLACE DES ACTIONS

Une fois le plan établi, la mise en place des actions de création, restauration, gestion de la nature se réalise suivant des spécifications techniques correspondant aux caractéristiques écologiques de chaque habitat. Une information détaillée sur la création de ces habitats est disponible dans les différentes fiches, vidéos et le guide méthodologique du projet LIFE in Quarries. La mise en œuvre des actions demande toutefois de s'adapter aux situations spécifiques de chaque site. Il est donc utile, lorsqu'on débute, de se faire accompagner par un expert.

Cette étape mobilise aussi bien des moyens « humains », « techniques » que « financiers ».

Estimation des moyens « humains » nécessaires : 2 à 3 jours*homme

- Responsable du suivi d'action/Responsable de site : 2-3 jours sur 1 à 2 ans. Travail de coordination des équipes et machines.

Estimation des moyens « techniques » nécessaires : dépendant des réalisations

Les besoins en moyens techniques vont dépendre de l'étendue et des modalités de mise en place des actions. Des estimations sont fournies pour :

- Les actions de nature temporaires ;
- Les mares permanentes et pierriers linéaires ;

Au point *Actions* .

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 2 à 3 jours d'accompagnement naturaliste

- Un accompagnement par expert permettra de guider la mise en place concrète et un transfert des connaissances. Un accompagnement sur 1 à 2 ans est à prévoir.

!!! Dans les cas spécifiques de mise en place d'actions de nature « permanente » requérant des ressources externes au sites, l'expert pourra contribuer à la mise en contact avec des intervenants spécifiques (entrepreneurs, agriculteurs, éleveurs, personnes ressources pour des subventions, ...), au développement de cahier des charges et à la planification de travaux. Ce temps est à évaluer au cas par cas et sera à considérer au-delà de ces 2 à 3 jours estimés. Les principales actions concernées sont la mise en place de pâturage ou fauche extensifs ou l'installation de galeries à chauves-souris ou plateformes à oiseaux d'eau.

3. PHASE DE SUIVI ET ÉVALUATION DES ACTIONS

Au terme de la phase de démonstration portée par le projet LIFE in Quarries, le site s'engage au maintien et au monitoring des actions sur le long terme.

Afin d'assurer un suivi régulier du plan d'action et de ses résultats, et de s'engager dans une gestion dynamique des actions soutenant la nature temporaire, deux types de suivi sont à envisager :

Un suivi annuel est réalisé par l'exploitant sur base d'indicateurs simples permettant d'évaluer la structure et la fonctionnalité des habitats créés, sans nécessité d'inventaires biologiques détaillés.

Ce suivi annuel est indispensable dans une gestion dynamique afin d'anticiper les créations d'habitats nécessaires à maintenir les objectifs du plan d'action (nombre/surfaces d'habitat). Sur base des rapports de suivi, une planification opérationnelle des actions à mettre en œuvre dans l'année est envisagée en début de chaque année.

Un suivi quinquennal comprenant un inventaire biologique complet est réalisé, par un organisme spécialisé, afin d'évaluer la réponse biologique et l'efficacité des actions mises en place pour les espèces cibles du plan d'actions. Ce suivi permet d'évaluer l'adéquation du plan d'actions sur base des éléments suivants :

- Réponse biologique des populations animales et végétales ciblées par les actions ;
- Identification de nouveaux enjeux biodiversité apparus sur le site ;
- Evolution du périmètre du site ;
- Modification du plan d'exploitation.

Cette phase mobilise également les différents types de moyens « humains », « techniques » et « financiers ».

Estimation des moyens « humains » nécessaires : 3 à 4 jours*homme / an

- Responsable carrière et/ou Mr/Mme biodiversité du site : 3 à 4 jours de mise en place du suivi et de validation du rapportage à l'aide de l'outil **Ambres**.

Estimation des moyens « techniques » nécessaires : environ 5 jours*homme et 4 jours*machines /an

- Maintenance des actions: Forfait estimé de 5 jours*homme / an :
 - 1 jours de responsable de site : coordination ;
 - 4 jours*hommes + 4 jours*machines : entretien et remplacement d'actions déclassées.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 10 jours d'expertise naturaliste / 5 ans

- Une expertise naturaliste estimée à 10 jours tous les 5 ans et devant permettre d'actualiser le plan de gestion du site est détaillée dans les *Clauses techniques de suivi quinquennal du plan de gestion*.

ACTIONS A METTRE EN ŒUVRE – ESTIMATIONS DES COÛTS

La mise en place de la gestion dynamique de la biodiversité du Life in Quarries implique la mise en place d'actions de **nature temporaire**. En carrières, elle peut s'associer de 2 actions de **nature permanente** réalisables avec les engins typiques de carrières sans intervention de « services » externes.

La nature même de ces actions implique une mise en œuvre et une gestion différenciée :

- Les actions de nature temporaire :
 - Entrent dans le cadre de la gestion dynamique de la biodiversité ;
 - Evoluent en parallèle à l'exploitation de la carrière ;
 - Plus grand nombre d'actions pour disposer constamment d'habitats pour les espèces.
- Les actions de nature permanente :
 - Entrent dans le cadre de la réhabilitation d'un site extractif ;
 - En parallèle à l'exploitation de la carrière, dans les zones périphériques ;
 - Nombre réduits d'actions mais de taille plus importante.

Parmi les différentes actions, on distinguera encore :

- Les actions « **spontanées** » : habitats présents naturellement et spontanément suite à l'exploitation du site. Elles nécessitent en principe des moyens moindres pour leur mise en œuvre comme par exemple une « simple » mise en défens.
- Les actions « **créées** » : celles qui ne sont pas présentes spontanément sur le site et nécessitant différents moyens, notamment techniques, pour leur mise en œuvre (creusement, transfert de matériaux ...).

1. ACTIONS DE NATURE TEMPORAIRE

1.1. MARES PIONNIÈRES

La création de mares pionnières nécessitera généralement des moyens de types humains et techniques, les mares étant mises en place à l'aide de pelles mécaniques, de chargeuses ou de pousseur. Dans un nombre limité de cas, il sera nécessaire de mobiliser des moyens financiers si le site ne dispose des engins et outils nécessaires à la création des mares ou qu'une imperméabilisation, par exemple à l'aide d'une bâche ou d'une couche d'argile, est indispensable.

La gestion dynamique de la biodiversité implique la création d'un réseau de mares afin de maintenir une disponibilité constante d'habitats pionniers.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 0.10-0.15 jour * homme/machine / mare

- **Opérateur & pelleteuse, chargeuse ou pousseur** : 0.10-0.15 jour * homme/machine pour la mise en place et la mise en défens d'une mare « spontanée » ou « créée ».

Le suivi de cette action sera réalisé lors de 2 passages annuels d'un responsable de site/environnement afin de relever des indicateurs permettant de vérifier la fonctionnalité des mares.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : ≈ 20m² de bâche EPDM / mare

- Dans un nombre limité de cas, le recours à la pose d'une bâche pourra permettre de sécuriser des populations d'amphibiens en dehors de la zone de pleine activité même si celle-ci n'est pas imperméable. Une bâche de qualité pourra être réutilisée dans le cas d'une nécessité de déplacement.



1.2. PELOUSES PIONNIÈRES

La création et mise en défens de pelouses pionnières est effectuée par raclage à l'aide de pelles mécaniques, de chargeuse ou de pousseur. Il peut être nécessaire de mobiliser des moyens financiers si le site ne dispose des engins et outils nécessaires à la création des pelouses.

Pour les pelouses spontanées, une mise en défens sera recommandée. Certaines zones récemment perturbées, comme les remblais et les fonds de fosse, pourront naturellement convenir pour installer une pelouse pionnière.

Un apport de substrat minéral peut être nécessaire afin de soutenir le caractère pionnier.

Si la zone où est installée la pelouse pionnière va faire l'objet d'une exploitation, la gestion dynamique de la biodiversité implique le raclage et la collecte de substrat et son transfert vers une nouvelle zone d'installation de la pelouse pionnière. S'il s'agit d'un rafraîchissement pour cause d'embroussaillage de la pelouse existante, un raclage superficiel de la zone concernée est suffisant. Cette action est réalisée tous les 2 à 5 ans.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 0.10-0.50 jour * homme/machine / zone

- Pelouse spontanée : **Opérateur** & pelleuse, chargeuse ou pousseur : 0.10-0.50 jour * homme/machine pour la mise en défens d'une zone de pelouse « spontanée » de 1000 à 2500 m². Le temps de mise en œuvre dépendra de la présence ou non à proximité de blocs ou bruts de tirs et de la création simultanée ou non d'abris.
- Pelouse créée par raclage/décompactage/rafraîchissement : **Opérateur** & pelleuse ou chargeuse environ 0.50 jour * homme/machine pour le rafraîchissement et la mise en défens d'une zone de pelouse « spontanée » de 1000 à 2500 m².
- Transfert de substrat : Le cout de transfert de substrat depuis une zone préexistante dépendra de la profondeur et de la conformation du substrat prélevé.

Le suivi de cette action sera réalisé lors d'1 passage annuel d'un responsable de site/environnement nécessaire au relevé des indicateurs permettant de vérifier la fonctionnalité des pelouses.



1.3. FALAISES MEUBLES

La création de falaises et/ou de talus sableux est effectuée à l'aide de pelles mécaniques ou de chargeuses. Il peut être nécessaire de mobiliser des moyens financiers si le site ne dispose pas des engins et outils nécessaires à la création des falaises/talus.

Si la zone où est installée la falaise doit faire l'objet d'une exploitation, la gestion dynamique de la biodiversité implique la création de nouvelles falaises et talus équivalents dans un autre endroit de la carrière. S'il s'agit d'un rafraîchissement pour cause d'embroussaillage de la falaise/du talus existant, une recoupe de la falaise ou un grattage superficiel du talus peut être suffisant. Une gestion pluriannuelle est donc nécessaire pour maintenir le caractère pionnier et la verticalité des falaises meubles et des plages pionnières des talus. Cette action est réalisée tous les 2 à 5 ans.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 0.50 - 5 jours * homme/machine / falaise/talus

- Falaise /talus spontané : **Opérateur** & pelleuse (ou chargeuse) : environ 0.50 jour * homme/machine pour la recoupe d'un front ou le raclage superficiel d'un talus de 1000 à 2500 m².
- Falaise créée : **Opérateurs** & Chargeuse et dumpers environ 5 jour * hommes/machines pour la mise en place d'un stock de poussier d'environ 30 m * 3 m * 2m de haut.

Le suivi de cette action sera réalisé lors d'1 passage annuel pour le relevé des espèces présentes et la vérification de la fonctionnalité des falaises.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 400-500 T de poussier / falaise

La mise en place d'une falaise de novo pourra nécessiter une mobilisation (temporaire) d'un minimum 400-500 T de matériaux sableux de production ou de sables dans le cas de présence de poches dans des gisements de roches massives.



1.4. ABRIS

D'intérêt pour une série de d'espèces animales, la création d'abris est effectuée à l'aide de chargeuses ou de pelles mécaniques.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 0.50 - 5 jours * homme/machine / falaise/talus

- Abris créé : **Opérateurs** & Chargeuse ou chargeuse et dumpers environ 0.10 jour * hommes/machines pour la mise en place d'un abri. Le temps et la méthode pourront dépendre de la distance au front d'exploitation / aux stocks.

Le suivi de cette action sera réalisé lors d'1 passage annuel nécessaire à la vérification de la fonctionnalité des abris.

Dans le cas où la zone où sont présents les abris doit être exploitée, de nouveaux abris pourront être créés à moins de 200 m des premiers, au moins une année à l'avance.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 2-5 m³ de brut de tir / abris

La mise en place d'un abri nécessite une mobilisation (temporaire) d'un volume de minimum 2 à 5m³ de blocs calibrés de 20-40 cm de diamètre ou d'un brut de tir.



2. ACTIONS DE NATURE PERMANENTE

2.1. PIERRIERS LINÉAIRES

D'intérêt pour une série de d'espèces animales, la création d'abris est effectuée à l'aide d'une chargeuse et de dumpers.

Il peut être nécessaire de mobiliser des moyens financiers si le site ne dispose des engins et outils nécessaires à la création des pierriers, ou encore des matériaux nécessaires à la réalisation de ceux-ci.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 2 - 3 jours * homme/machine / 100 m de pierrier

- Action créée :
 - **Opérateur** & chargeuse : 0.5 à 1 jour * homme/machine / 100 m pour le chargement du brut de tir
 - **Opérateur** & dumper : 1-2 jour * homme/machine / 100 m pour le transfert et dépôt du brut de tir
- La mise en place pourra être réalisée par des dépôts successifs de tas de pierres suivis ou non d'un passage d'une pelleteuse pour « étirer » le cordon pierreux.

Le suivi de cette action sera réalisé lors d'1 passage annuel d'un responsable de site/environnement afin de relever des indicateurs permettant de vérifier la fonctionnalité des mares.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 2 - 5 m³ de brut de tir / m linéaire

- Les ressources en brut de tirs nécessaires à la mise en place dépendent fortement de la méthode de mise en place et de la largeur du cordon pierreux résultant. Un volume de 2 à 5 m³ est à prévoir par mètre linéaire de pierrier.



2.2. MARES PERMANENTES

D'intérêt pour une série de d'espèces, animales et végétales, la création de mares permanentes est effectuée à l'aide de pelles mécaniques.

Il peut être nécessaire de mobiliser des moyens financiers si le site ne dispose des engins et outils nécessaires à la création des mares. Certaines mares nécessiteront également éventuellement une imperméabilisation à l'aide d'une couche d'argile, ce qui représente potentiellement des coûts supplémentaires.

La création d'une mare permanente en dehors de la zone d'activité peut par ailleurs nécessiter un permis d'urbanisme.

Estimation des moyens « humains » et « techniques » nécessaires : 0.50 - 1 jour * homme/machine / mare

- Action créée : **Opérateur** & pelleuse : 0.5 à 1 jour * homme/machine pour le creusement d'une mare permanente.

Le suivi de cette action sera réalisé lors d'1 passage annuel d'un responsable de site/environnement afin de relever des indicateurs permettant de vérifier la fonctionnalité des mares.

Estimation des moyens « financiers » nécessaires : 10-20m³ d'argile ou ≈ 50-100m² de bâche EPDM / mare

- Dans le cas où l'emplacement retenu de mares ne retiendrait pas l'eau, le recours à une imperméabilisation par une couche d'argile de 30 à 50cm ou, en dernier recours, la pose d'une bâche pourra permettre de sécuriser des populations d'amphibiens sur le site.



CONCLUSIONS

La mise en place d'un plan d'actions en faveur de la biodiversité nécessite la mobilisation de moyens humains, techniques et financiers. La hauteur des moyens à déployer dépendra fortement du contexte spécifique de chaque installation, des études pré-existantes, des ressources disponibles et des actions envisagées.

Des différentes phases du projet, c'est la phase de diagnostic qui devrait nécessiter le plus moyens humains, de 2 à 4 jours en moyenne de ressources internes au site. La phase de définition du plan d'actions, devrait mobiliser, elle, 2 à 3 jours en interne tandis que la phase d'encadrement de la mise en œuvre du plan d'actions nécessitera également 2 à 3 jours en interne.

La mise en œuvre des actions nécessitera des moyens humains, techniques et financiers représentant quelques heures à quelques jours, dépendant du type d'action mise en œuvre. Le présent document doit permettre une estimation des moyens à mettre en œuvre en fonction des actions retenues pour une mise en œuvre et de l'étendue qui leur est donnée. Cette dernière dépendra à la fois du choix des actions, de la surface du site et des espèces considérées influençant les nombres minimaux proposés pour un plan d'action répondant aux besoins des espèces. Le plan de gestion type, annexe du présent, doit permettre de définir ces nombres, linéaires et surfaces sur une base objective commune aux carrières suivant la démarche.

La phase de suivi et de gestion des actions nécessitera quant à elle une demi-dizaine de jours par an en moyens internes. La mise à jour de l'inventaire initial, lors du suivi quinquennal, pourrait nécessiter une dizaine de jours d'expertise externe naturaliste.

Au total, la mise en œuvre d'un plan d'action en faveur de la biodiversité va mobiliser de 10 à 15 jours en interne. L'expertise externe nécessitera en moyenne un nombre de jours équivalent auquel devra être ajouté une dizaine de jours tous les cinq ans nécessaires au suivi quinquennal.

ANNEXES

PGestion_Type_V2.0_2021_09_15 : Proposition de plan de gestion type à adapter au cas spécifique de l'exploitation.

2021_12_08_F3_Clauses techniques_After-LIFE_Life in Quarries_LiQ_Final : Proposition de Clauses techniques type pour la mise en place du suivi quinquennal dans le cadre du projet Life in Quarries.