

Protocoles Volontourisme et fiches terrain – TourScience – CREA Mont-Blanc

Phénologie de la reproduction Mésange noire.....	2
Phénologie de la reproduction de la Grenouille rousse et « Cartographie Mare »	4
Protocole « Environnement nichoirs »	7
Recensement des terriers de marmotte	10
Protocole Contact faune.....	11
Placette forestière ORCHAMP	12
Abondance des herbivores via les crottes	13
Abondance des mammifères via piège photo	14
Abondance oiseaux alpins	15
Abondance des micro-mammifères	16
Dynamique spatiale des landes via les images haute résolution (hyperspectrale et lidar via avion)	17
Distribution des groupements de végétation.....	18



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

Fonds européen de développement régional
Fondo europeo di sviluppo regionale



PHENOLOGIE DE LA REPRODUCTION MÉSANGE NOIRE

Question scientifique

Quels sont les déterminants des dates de reproduction et comment les mésanges peuvent-elles ajuster leur date de reproduction face au changement climatique ?

Quelle est la capacité des individus à ajuster leur date de reproduction ?

Face à un changement tel que le changement climatique, les espèces peuvent répondre de différentes façons : 1) elles peuvent modifier leur distribution spatiale afin d'occuper des nouveaux territoires où les conditions climatiques leurs sont plus favorables (migration altitudinale par exemple), 2) elles peuvent s'adapter en modifiant la date des événements saisonniers (i.e. la phénologie), 3) elles ne peuvent ni se déplacer ni s'adapter et disparaissent. Dans le cas des mésanges noires, nous voulons comprendre comment elles adaptent leur phénologie face au réchauffement climatique, particulièrement prononcé en montagne. Nous avons observé, grâce à un suivi réalisé depuis 6 ans dans le massif du Mont-Blanc, que les dates de ponte varient au cours des années. Nous voulons donc comprendre quels paramètres climatiques influencent les dates de ponte, mais aussi à quel point les individus peuvent s'adapter aux variations environnementales.

Les paramètres à obtenir

Suivi phénologie de la reproduction à long terme + estimation du succès de reproduction en fonction de l'altitude.

Les mesures d'enneigement et de températures sont obtenues via les stations de températures situées au Siseray (235) et à Loriaz (256). La phénologie des arbres est suivie sur 2 placettes Phenoclim à 1300m (Siseray et Siseray ouest) et 2 placettes à 1800m (Loriaz et Loriaz ouest).

A obtenir pour chaque nid:

- La date de ponte du premier œuf
- la date d'éclosion
- le nombre d'œuf produit
- le nombre de poussin éclos
- le nombre de poussin survivant à l'envol

Période

avril-juin (1ere ponte)

Site

Vallorcine (1300 m) + Loriaz (1800 m)

Précaution

Espèce protégée. Toute manipulation, nécessite une demande d'autorisation.

On ne laisse pas les touristes seuls manipuler les poussins (sinon démonstration indispensable sur un nichoir occupé)

Le suivi hebdomadaire

Visiter les nichoirs tous les 8 jours exactement

Noter à chaque visite :

- le stade de construction du nid
- l'espèce nicheuse lors de l'observation des adultes
- le nombre d'œuf
- la hauteur du nid lorsque les premiers œufs sont pondus

- le nombre de poussin + âge plume du poussin le plus âgé + photo du poussin le plus âgé
- le nombre de poussin + âge plume du poussin le plus âgé avant 7 jours et avant 13 jours + photo du poussin le plus âgé + photo du n° du nichoir associé à chaque photo de poussin

Caractéristiques de chaque nichoir

- Suivi 2^{ème} ponte ? (juin-août)?

Matériel nécessaire

- Cartes des nichoirs + fichiers GPX
- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- GPS + piles chargées
- Règle pour la mesure de hauteur du nid
- Appareil photo pour photo de l'âge plume des poussins
- Guide Ornitho pour la détermination des espèces nicheuses
- Guides des arbres pour détermination des espèces
- Fiche de détermination du stade de construction du nid
- Fiche de détermination de l'âge plume des poussins
- Fiche de détermination du recouvrement de la végétation
- Fichier excel de saisie des observations
- Fiche de statut de protection des mésanges
- Stockage des photos pour validation final de l'âge des poussins par le chercheur

PHENOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE LA GRENOUILLE ROUSSE ET « CARTOGRAPHIE MARE »

Objectif scientifique

Quel est le déterminant de la date de reproduction de la Grenouille rousse ?

Les populations des différentes altitudes ont-elles les mêmes capacités de réponse aux variations climatiques ?

Grâce au suivi phénologique de la reproduction des grenouilles rousses depuis 2009 sur des mares à différentes altitudes, nous avons déjà pu observer qu'en altitude, les premières dates de ponte sont plus tardives. Cependant, cet écart varie selon les années. De plus, nous avons aussi pu observer un effet de l'enneigement : les dates de ponte sont fortement corrélées avec la fonte de la neige au niveau des mares. En effet, les grenouilles commencent à pondre dès que la neige a fondu et que l'eau des mares est accessible par les grenouilles. En montagne, les populations de grenouilles semblent donc être très dépendantes de la température et de l'enneigement pour leur reproduction. Ceci étant, nous continuons à suivre la phénologie de la reproduction des grenouilles afin d'étudier leur comportement à long-terme face au changement climatique (questionnements similaires aux mésanges, voir protocole mésanges noires). Par exemple, nous avons besoin de données sur une longue période de temps pour comprendre comment le climat et l'altitude influencent les vitesses de développement des têtards. Parallèlement, une augmentation des températures pourrait entraîner petit à petit un assèchement des mares, mais quel point cela impacterait les populations de grenouilles ?



Les paramètres à obtenir

➤ Grenouilles

Le suivi phénologique de la reproduction de la grenouille rousse nécessite l'obtention d'informations sur :

- La date de la première ponte
- La date du maximum de pontes
- Le nombre maximum de pontes par site
- Les dates d'apparition des différents stades de têtard

Ces données doivent être échantillonnées chaque semaine entre avril et juillet, aux différentes altitudes où sont situées les mares.

➤ Caractéristiques de chaque mare

Pour chaque mare :

- Mesurer la longueur et la largeur maximum de la mare
- Obtenir l'information de la profondeur maximum de la mare
- Réaliser plusieurs transects (la distance entre les transects est adaptée à la taille de la mare) afin de déterminer la topographie de la mare (voir figure 1), à la fois dans la longueur et dans la largeur de la mare. Si cela prend trop de temps, faire uniquement un transect dans la largeur et un transect dans la longueur, en faisant passer les transects par le point le plus profond de la mare (si possible car le tout aussi c'est d'avoir des points de repère fiables et visibles pour qu'on puisse recommencer chaque année ou à différentes saisons).
- Mesurer la hauteur d'eau sur différents points le long du transect (voir figure 2). La distance (d) entre les points doit être adaptée à la taille de la mare. Pour une petite mare, réaliser des mesures plus rapprochées que sur une grande mare.

- Noter l'orientation des transects et leurs longueurs
- Réaliser un dessin de la mare sur du papier millimétré
- Noter la présence ou l'absence de végétation immergée (pas besoin d'identifier les plantes)

Figure 1 : Transects

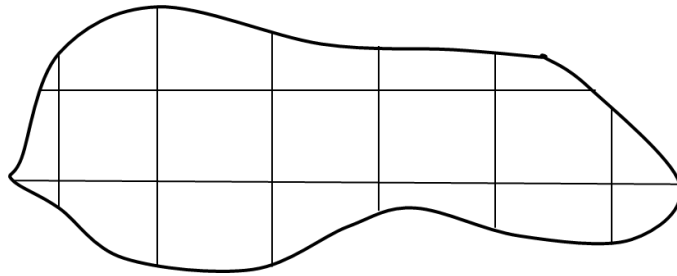
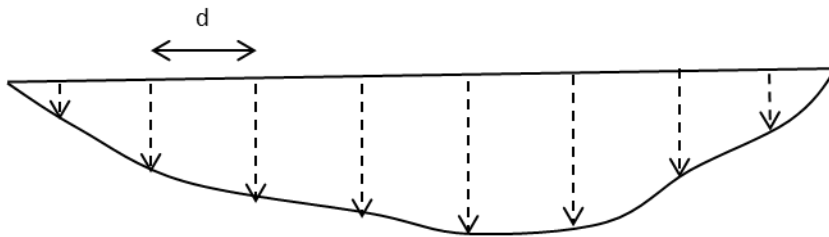


Figure 2 : Mesure de la profondeur de la mare en différents points le long d'un transect (d : distance entre les points)



Ne pas oublier de prendre des photos afin de réaliser une fiche d'identité de la mare et de son environnement.

Les mesures d'enneigement et de température sont obtenues via les stations de températures situées au Siseray (235) et à Loriaz (256).

Période

avril-juillet

Site

Vallorcine + Loriaz

Précaution

Espèce protégée. Toute manipulation, nécessite une demande d'autorisation.

Matériel nécessaire

- Cartes des mares + fichiers GPX
- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- Mètre rigide pour la mesure de hauteur d'eau
- Appareil photo pour photo de la mare et son environnement
- Fiche de détermination des stades de têtard
- Fiche de statut de protection de la Grenouille rousse ?
- Saisie en ligne dans Geonature (ou fichier excel de saisie des observations)

- Stockage des photos

Fiche Terrain

Paramètres généraux		
Site	Nom de la mare	Météo
Paramètres de la mare		
Profondeur max en cm	Longueur max. en cm	Largeur max. en cm
Orientation de(s) transect(s) dans la largeur		Orientation de(s) transect(s) dans la longueur
Type de mare	Alimentation en eau	Environnement
Végétation émergée		Végétation immergée
Paramètres des grenouilles rousses		
Nombre de pontes		Stade du têtard le plus avancé

Informations complémentaires

Site : Vallorcine / Sassey

Nom de la mare : église, OT, tennis, torrent 1, torrent 2, gros rocher, coude

Types de mare : lac naturel (LN), lac artificiel (LA), étang (E), mare (M), petite mare (PM), tourbière (T), marais (P), résurgence (RE), ruisseau (R), torrent (T), bras ouvert (B),...

Alimentation en eau : eaux superficielles, neige, nappe, résurgence, source, rivière continue, crue,...

Environnement : forêt, milieu ouvert, culture, habitations,...

Profondeurs le long des transects :

Les relevés des profondeurs le long des transects peuvent être notés sur le dessin.

PROTOCOLE « ENVIRONNEMENT NICHOURS »

Question scientifique

Quels paramètres environnementaux sont sélectionnés par les mésanges pour établir leur site de nidification ?

Suivre les couvées de mésanges nécessite l'installation de nichoirs artificiels. Or, pour obtenir des résultats statistiquement robustes sur les relations entre la phénologie des mésanges et les différents paramètres climatiques (température, enneigement, précipitations), nous devrions suivre une importante quantité de nids (au moins 30 par année et par altitude). Or, le nombre maximum de nichoirs occupés jusqu'à maintenant dans nos zones d'études s'élevait à 22 à Vallorcine et 21 à Loriaz. Par conséquent, un des objectifs est d'améliorer les probabilités d'occupation des nichoirs. Pour cela, nous voulons caractériser l'environnement de nidification le plus favorable à l'installation de couples reproducteurs de mésanges noires afin de mieux cibler les zones forestières pour l'installation de nouveaux nichoirs.

Les paramètres à obtenir

Les paramètres à obtenir concernent l'environnement autour du nichoir (le type de peuplement, les essences dominantes, le périmètre moyen des arbres, la fermeture de la canopée, la couverture verticale, la densité), ainsi que l'arbre support (essence support, hauteur du nichoir, orientation de l'ouverture, protection sur le nichoir, périmètre de l'arbre support). Ces mesures doivent être réalisées à la fois sur des nichoirs occupés et inoccupés afin de comparer les deux environnements.

Description des paramètres :

Le **type de peuplement** est décrit en exclusivement feuillus, mixte à dominance feuillus, mixte (50-50), mixte à dominance résineux ou exclusivement résineux.

Lister les **essences dominantes** et déterminer pour chaque espèce leur classe de pourcentage de recouvrement (R = recouvrement par espèce, classement issu des coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet) suivant les catégories ci-après :

5 : [100-75%] / 4 : [75-50%] / 3 : [50-25%] / 2 : [25-5%] / 1 : [5-0%].

Le **bois mort** présent est estimé par le décompte du nombre d'arbres morts sur pied de diamètre supérieur à 10 cm sur un transect long de 33m et large de 4m. Cette estimation de densité décrit la quantité de bois disponible pour accueillir un nid étant donné que les mésanges ne peuvent excaver que dans du bois mou ou pourri. Nous pouvons supposer que la quantité de bois mort disponible est plus élevée autour des nichoirs non occupés.

Préciser s'il y a une **trouée** dans la parcelle, et si c'est le cas, déterminer la taille.

La **densité** du peuplement forestier autour du nichoir est déterminée selon 4 classes : très dense (d = 1-2m) / dense (d = 2-5m) / lâche (d = 5-10m) / dégagé (d > 10m). « d » représente la distance moyenne entre les arbres.

Le **périmètre moyen** des troncs est mesuré à hauteur de poitrine (PHP) en choisissant dix arbres de diamètre moyen représentatif de la parcelle.

La **fermeture de la canopée** est divisée en 4 classes de pourcentage : 4 : [100-75%] / 3 : [75-50%] / 2 : [50-25%] / 1 : [25-0%].

La **couverture verticale** est déterminée par le pourcentage d'occupation des branches de la cime jusqu'à la base et est divisée en 4 catégories : 4 : 100% (branches partout sur les arbres) / 3 : 75% / 2 : 50% / 1 : 25% (branches uniquement à la cime)

En plus de la mesure de ces paramètres, prendre des photos afin de réaliser une sorte de fiche d'identité de l'environnement autour du nichoir.

Période



Mai à Septembre (au moment où il y a des feuilles pour que l'estimation de l'ouverture de la canopée ne soit pas sur-estimée)

Site

Vallorcine et Loriaz

Précaution

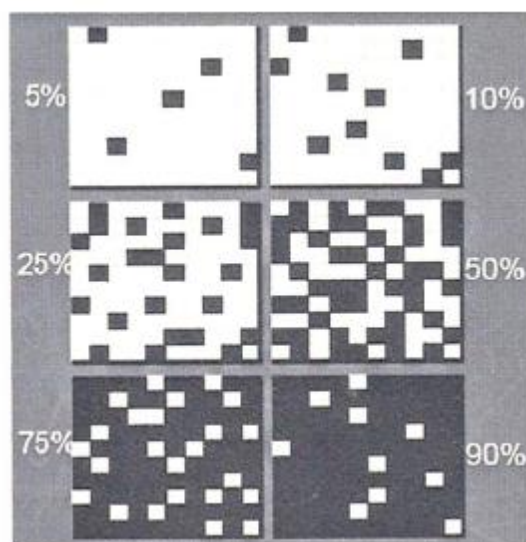
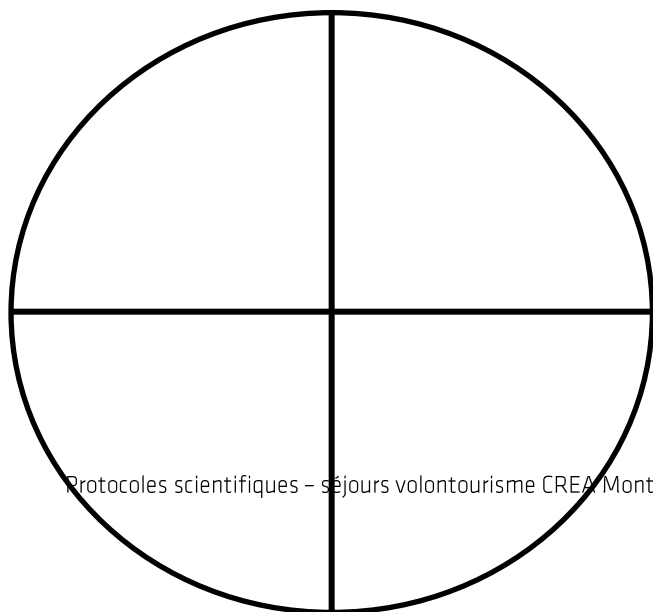
Pas de précaution nécessaire

Matériel

- Crayon à papier
- Mètre souple (pour périmètre des arbres)
- GPS + piles
- Appareil photo pour prendre des photos de l'environnement
- Règle pour la mesure de hauteur de nid
- Guide arbres pour la détermination des espèces
- Fiche de détermination du recouvrement de la végétation
- Fichier excel de saisie des observations
- Clé USB pour stockage des photos
- Long mètre dérouleur (30m)

Fiche Terrain

Paramètres généraux			
N° nichoir	Date		Altitude
Paramètres du peuplement autour du nichoir			
Type de peuplement		Trouée ?	
Essences dominantes et % recouvrement		Périmètre moyen (à 1,30 m du sol)	
Bois mort		Fermeture de la canopée	
Densité		Couverture verticale	
Sol ?			
Paramètres du support du nichoir			
Essence support	Hauteur du nichoir		Orientation de l'ouverture
Protection sur le nichoir ?	Périmètre arbre support (PHP)		
Commentaires			





RECENSEMENT DES TERRIERS DE MARMOTTE

Objectif scientifique

Localiser les terriers de marmottes pour de futurs suivis de la phénologie (par exemple, date de sortie au printemps)

Les paramètres à obtenir

Localisation des terriers occupés

Pour cela,

- Cartographier les terriers de marmottes soit en quadrillant le terrain et en avançant en lignes parallèles, soit au passage à la volée
- Noter les coordonnées des trous occupés sur une carte

Période

Tout l'été

Site

Partout

Matériel nécessaire

- Photo satellite pour support de cartographie
- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- Appareil photo pour photo d'identité du terrier et son environnement
- Saisie dans fichier excel
- Stockage des photos
- Photocopie de la carte IGN pour chacun
- Jumelles



PROTOCOLE CONTACT FAUNE

Objectif scientifique

Déterminer la distribution actuelle dans le massif du Mont-Blanc des espèces de Vertébrés (Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères) et analyser leur évolution future.

Pour atteindre ces objectifs, nous avons besoin de beaucoup de localisation de présence de chaque espèce réparti sur tout le massif à toutes les altitudes et dans tous les habitats.

Les paramètres à obtenir

La localisation précises des espèces animales

Période

Toute l'année

Site

A la volée pendant des itinérances

Précaution

Etre certain de la détermination de l'espèce

Les observations

- Noter l'espèce observée lorsque la détermination est certaine
- Noter les coordonnées (lat et long en degrés décimaux) de l'observation, ou pointer sur une carte ou un GPS
- Si possible, noter le nombre d'individus observés et leur statut (sexe, âge)

Saisie des données

- Saisie en ligne dans Geonature ou AtlasMB

Matériel nécessaire

- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- Guide Ornitho + mammifères + reptiles amphibiens
- Tablette connectée pour la saisie directe

PLACETTE FORESTIERE ORCHAMP

Objectif scientifique

Déterminer l'évolution sur le long terme de l'abondance des espèces végétales forestières sur un gradient d'altitude

Les paramètres à obtenir

Localisation des arbres sur les 3 placettes forestières ORCHAMP de 30x30m selon le protocole ORCHAMP

Période

Eté/automne

Site

Forêt de Loriaz

Précaution

Ne pas piétiner les parcelles de végétation herbacée

Les observations

- Noter la position des arbres
- Définir l'espèce de chaque individu
- Mesurer la circonférence du tronc à 1m30
- Point GPS
- Numérotter les arbres sur le tronc ou utiliser du blanc

Saisie des données

- Saisie dans fichier excel

Matériel nécessaire

- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- Guide des arbres
- décamètres
- GPS
- Fiches excel ORCHAMP



ABONDANCE DES HERBIVORES VIA LES CROTTES

Objectif scientifique

Déterminer l'abondance des mammifères herbivores (ongulés, lièvre variable)

Les paramètres à obtenir

indice d'abondance de crottes

Période

Printemps/automne

Site

Loriaz proche des placettes ORCHAMP

Précaution

Etre certain de la détermination de la crotte

Les observations

- Mettre en place les placettes
- Compter toutes les crottes de chaque espèce dans chaque placette
- Ramasser avec des gants toutes les crottes de chaque placette pour nettoyer la placette + stocker les crottes de lièvre variable dans sac plastique pour future analyse génétique ?
- Caractériser la placette

Saisie des données

- Saisie dans fichier excel

Matériel nécessaire

- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- Guide des traces et crottes
- Sac étanche
- Gants latex

ABONDANCE DES MAMMIFERES VIA PIEGE PHOTO

Objectif scientifique

Déterminer la distribution des espèces de mammifères herbivores (ongulés, lièvre variable)

Les paramètres à obtenir

indice d'abondance par photo

Période

Toutes saisons

Site

Loriaz proche des placettes ORCHAMP

Précaution

Les observations

- Mettre en place l'appareil photo dans un passage près d'une placette ORCHAMP
- Déterminer les espèces sur photos
- Ramasser avec des gants toutes les crottes de chaque placette pour nettoyer la placette + stocker les crottes de lièvre variable dans sac plastique pour future analyse génétique ?
- Caractériser la placette

Saisie des données

- Saisie dans fichier excel

Matériel nécessaire

- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité



ABONDANCE OISEAUX ALPINS

Quelle est l'évolution de l'abondance des espèces alpines et des dates de reproduction
Site : Loriaz

- Enregistrement automatique des sons tous les soirs et tous les matins
- Analyse du nombre de mâles chanteurs
- Point d'écoute sur la zone Loriaz à comparer avec enregistreur

ABONDANCE DES MICRO-MAMMIFERES

Avec pièges à encre

Relevés après 2-3 jours

Les pièges à encre permettent d'obtenir des traces plus précises et sont donc plus appropriés pour les petites espèces (mustélidés, micro-mammifères). Un tampon imbibé d'encre est placé au centre d'un cadre en bois sur un plastique. De part et d'autre, du papier kraft face rugueuse dessus imprégné de révélateur, absorbe l'encre sous les pattes et enregistre les empreintes de manière permanente. Un morceau de pomme est cloué sur le côté du cadre, au niveau du tampon. Lorsque le piège est utilisé en milieu extérieur un couvercle est nécessaire.

Préparation de l'encre

Composition : nitrate ferrique : 80 g, polyéthylèneglycol : 120 g, détergentnonidet : 40 g, eau : 30 g.

Mode d'emploi : Les composants sont mélangés si nécessaire au dessus d'une source de chaleur légère afin d'obtenir un liquide brun visqueux. Cette encre est étalée sur un tampon fin que l'on place dans le piège.

L'encre résiste à l'évaporation de 10 à 30 jours selon la disposition du piège et le climat (King et Edgar). Elle peut être conservée en bouteille hermétique.

Préparation du révélateur d'empreinte imprégnant le papier kraft :

Dans 100 ml d'éthanol à 75 % on verse 5 g d'acide tannique. On pulvérise 30 ml de ce produit sur 1 m² de papier kraft côté face rugueuse.

DYNAMIQUE SPATIALE DES LANDES VIA LES IMAGES HAUTE RESOLUTION (HYPERSPÉCTRALE ET LIDAR VIA AVION)

Question scientifique

Détermination de la distribution fine d'espèces végétales représentatives pour analyser l'évolution de la distribution de ces espèces dans le temps.

Peut-on identifier une signature spectrale spécifique pour quelques espèces dominantes des landes dans les images hyperspectrales ?

Les paramètres à obtenir

Identification de patch d'espèces de landes correspondant à la résolution de l'image hyperspectrale (5x5m)

Période

Eté/automne

Site

Mer de Glace / Cheserys / Peclerey

Précaution

Les observations

- Déterminer les coordonnées en degré décimaux d'un maximum de patch monospécifique de 5x5m
- Les espèces à cibler : rhododendrons, genévrier, nard raide
- Mesure de la hauteur de la canopée (10 mesure sur une diagonale) pour obtenir des données de microtopographie pour calibrer les mesures du lidar

Saisie des données

- Saisie dans fichier excel

Matériel nécessaire

- Image aérienne de la zone couverte par l'avion
- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- GPS
- Guide des plantes de landes
- Fiche excel

DISTRIBUTION DES GROUPEMENTS DE VEGETATION

Question scientifique

Détermination de la distribution des groupes structurants d'espèces végétales pour valider la détermination des groupement sur images satellite

Les paramètres à obtenir

Identification de patch de groupe homogène de plantes et localisation précise

Période

Eté/automne

Site

A la volée pendant des itinérances

Précaution

Les observations

- Déterminer les coordonnées en degré décimaux de patch d'une liste de groupement de plantes
- Cibler surtout la distinction entre pelouse / lande / forêt

Saisie des données

- Saisie dans fichier excel

Matériel nécessaire

- Image satellite
- Carnet + crayon papier car résiste à l'humidité
- GPS
- Guide des plantes de landes
- Fiche excel



Déplacement station 256

Déplacer la station de Loriaz vers le pylone EDF

Maintenance station 229

Changer le capteur défectueux

Collecte photo verdissement

et mesure de la hauteur de neige sur le mélèze devant (protocole à définir avec les volontaires)

Faire une carto des mares du Sassey

Pour permettre à tous de les retrouver en plus des points gps

Test comparatif points d'écoute / enregistrements des chants

Faire des points d'écoute en même temps que des enregistrements et comparer la détection

Analyse de la variation de l'activité de chant entre différente journée + matin/soir

Chocards bagués

Suivi de la dynamique de la population + structure sociale

Site : Lac Blanc, Loriaz, Plan de l'Aiguille, Montenvers, Couvercle, Albert 1er

- Contrôler les chocards bagués
- Faire une photo de chaque chocard bagué

----- Mauvais temps

Mesure hauteur de neige sur les photos de Loriaz d'après hauteurs sur Mélèze + pose perche à neige

Site : Loriaz

- Analyse des photos de la webcam en hiver pour détermination de la hauteur max de neige

----- Mauvais temps

Analyse des sons oiseaux

----- Mauvais temps

Rectification des photos anciennes (à voir selon complexité)