



LE PROJET MARMOTTE ALPINE

Protocoles



©Marie-Léa Travert

Copyright: Of Mountains and Marmots Project



TABLE DES MATIÈRES

PROTOCOLE DE CAPTURE	p1
<i>Activité 1- PROTOCOLE CAPTURE - Reconnaissance des terriers et des terri- toires (carte des territoires de marmottes).</i>	p2
<i>Activité 2 – PROTOCOLE CAPTURE - Collecter les pissenlits</i>	p4
<i>Activité 3 – PROTOCOLE CAPTURE - Appâter les pièges</i>	p5
<i>Activité 4 – PROTOCOLE CAPTURE - Surveiller les pièges</i>	p6
<i>Activité 5 – PROTOCOLE CAPTURE - Signaler tous les individus portant un marquage coloré (fiche 1)</i>	p7
<i>Activité 6– PROTOCOLE CAPTURE- Relâcher</i>	p9
PROTOCOLE COMPTAGE	p10
<i>Activité 7– PROTOCOLE COMPTAGE (fiche 2)</i>	p11
PROTOCOLE REPRODUCTION	p13
<i>Activité 8 – PROTOCOLE REPRO – Date d'émergence (fiche 3)</i>	p14
<i>Activité 9– PROTOCOLE REPRO – Comptage des marmottons (fiche 4)</i>	p16
<i>Activité 10 – PROTOCOLE REPRO – Vidéo des marmottons</i>	p18
PROTOCOLE DEAR ENEMY	p19
<i>Activité 11 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Expériences comportementales</i>	p20
<i>Activité 12 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Analyse vidéo</i>	p21
<i>Activité 13 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – enregistrement des vidéos</i>	p23
PROTOCOLE RECUPERATION ET POSE DES ENREGISTREURS	p24
<i>Activité 14 – PROTOCOLE RECUPERATION ET POSE DES ENREGISTREURS (fiche 5)</i>	p25
PROTOCOLE PHENOCLIM	p28
<i>Activité 15 -PROTOCOLE PHÉNOCLIM (fiches 6 et 7)</i>	p29
PROTOCOLE PHENOPIAF	p32
<i>Activité 16 -PROTOCOLE PHÉNOPIAF (fiche 8)</i>	p33
PROTOCOLE PHENOZOO	p36
<i>Activité 17- PROTOCOLE PHÉNOZOO- Protocole observation de la grenouille rousse (fiche 9)</i>	p37
<i>Activité 18- PROTOCOLE PHÉNOZOO- Protocole observation de la chrysomèle (fiche 9)</i>	P37
PROTOCOLE COMMUNICATION	p39
<i>Activité 19 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Photoreportage</i>	p40
<i>Activité 20 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Actualisation de la page</i>	p40

facebook

Activité 21 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Vulgarisation d'articles scientifiques p40

PROTOCOLE SAISIE DES DONNÉES DE TERRAIN p42

Activité 22 – PROTOCOLE SAISIE – Fichier capture (fiche 11) p43

Activité 23– PROTOCOLE SAISIE – Structure des familles (fiche 12) p47

PROTOCOLE POILS p49

Activité 24 – PROTOCOLE POILS – Préparer les échantillons pour les analyses génétiques (fiche 13) p50

PROTOCOLE NUMÉRATION p54

Activité 25 – PROTOCOLE NUMERATION – Établir la formule sanguine des marmottes (fiche 14) p55

PROTOCOLE CAPTURE

Activité 1- PROTOCOLE CAPTURE - Reconnaissance des terriers et des territoires (carte des territoires de marmottes).

Dès votre arrivée, une carte des différents territoires (familles) vous est fournie.

- Repérez les terriers principaux sur la carte, puis sur le terrain. *Ceux-ci se distinguent des terriers secondaires par de multiples entrées et l'absence de végétation dans leurs abords immédiats.*
- Repérez les différents territoires (familles) sur la carte, puis sur le terrain. *Pour cela aidez-vous des repères présents sur le terrain: grosses pierres de forme et couleur particulière, point d'eau, chemin, bâtisses, terriers principaux...*

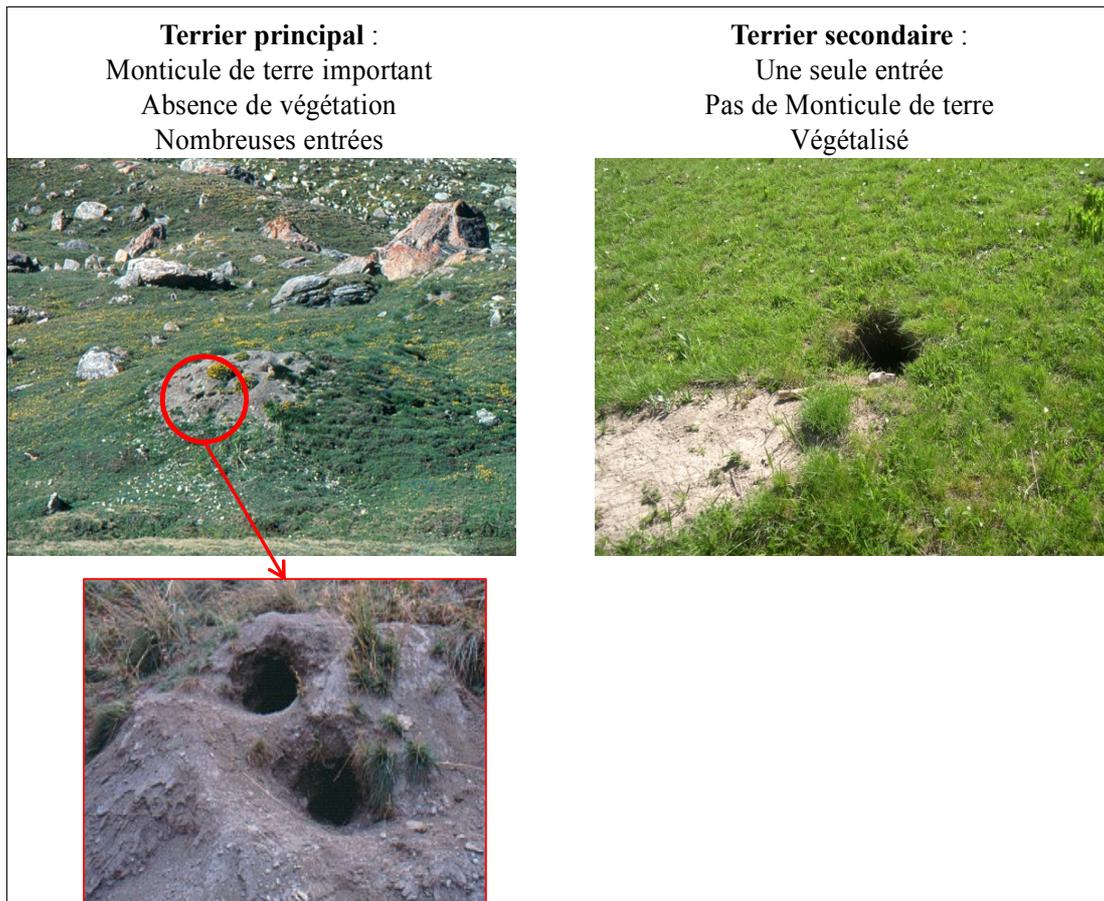
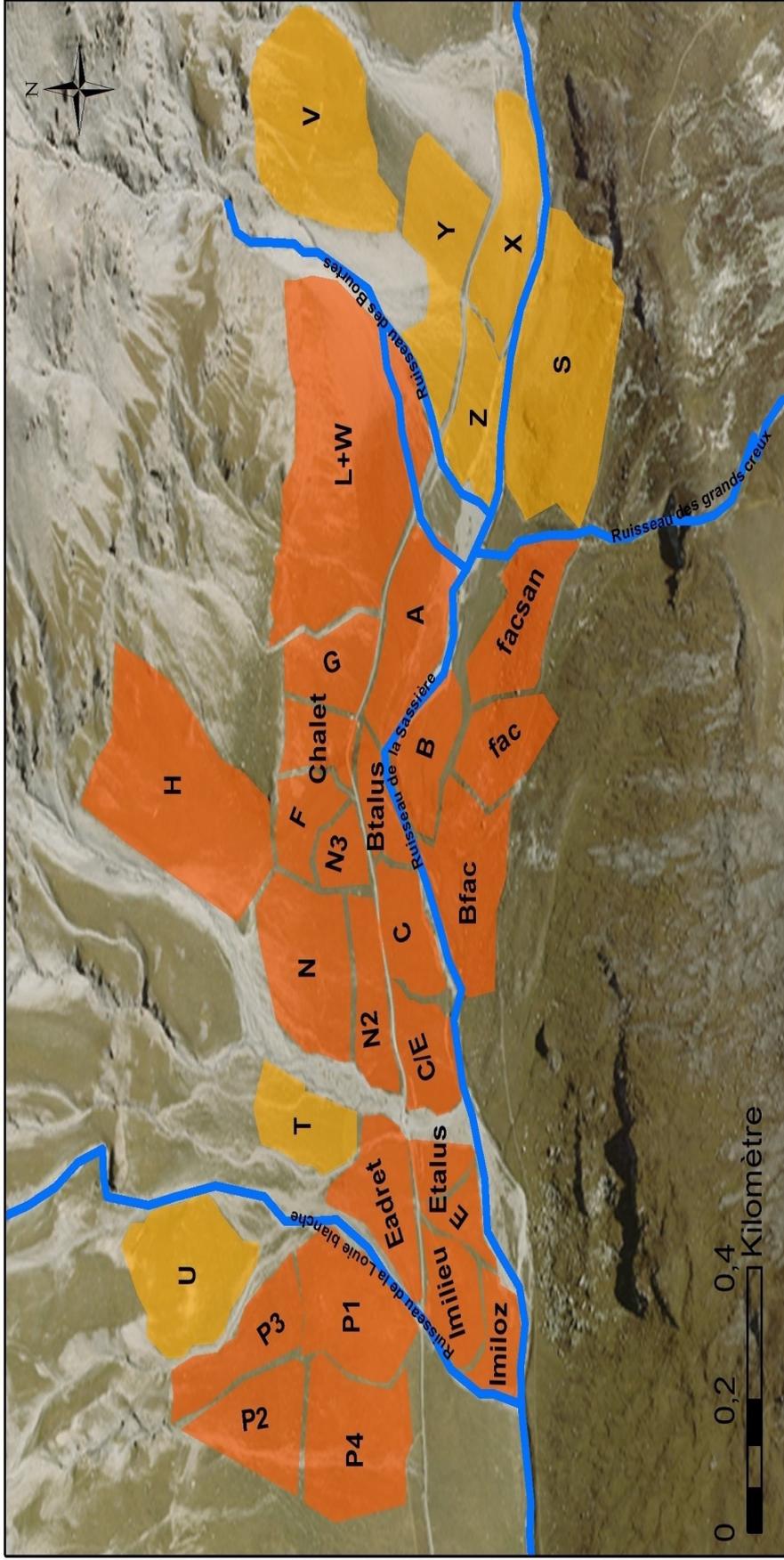


Figure 1: Comparaison terrier principal/ terrier secondaire



CARTE DES TERRITOIRES DE MARMOTTES

Légende

- Rivières et ruisseaux
- Territoires
- Territoires suivis par Cindy

Activité 2 – PROTOCOLE CAPTURE - Collecter les pissenlits

Le ramassage des pissenlits doit être fait quotidiennement au retour du terrain.

- Arrachez, dans la mesure du possible, les rosettes de fleurs avec les feuilles et les racines des pissenlits. *L'arrachage de la plante entière permet qu'elle se conserve plus longtemps.*

Critères de reconnaissance du pissenlit :

- Feuilles implantées à la base de la tige, allongées et profondément dentées
- Racine verticale
- Inflorescence jaune vif
- Tige creuse, verdâtre



Figure 2: Présentation du pissenlit

- Remplissez deux sacs poubelles.



Photo 1: Ramassage des pissenlits

- Entreposez les sacs pleins dans un endroit ombragé et frais jusqu'au lendemain matin.
- Emportez les sacs sur le terrain le lendemain matin.

Activité 3 – PROTOCOLE CAPTURE - Appâter les pièges

Chaque matin, votre travail consiste à mettre en place les pissenlits ramassés la veille dans chacun des pièges en fonctionnement.

- Découpez les plants de pissenlits en morceaux d'environ 3 cm de long.
- Recouvrez la palette servant de déclencheur à la fermeture des pièges avec ces morceaux. *La palette doit être suffisamment recouverte de pissenlits pour être entièrement dissimulée.*
- Déposez quatre à cinq morceaux de pissenlits à chacune des entrées, et ce jusqu'à la palette, de manière à créer un chemin.

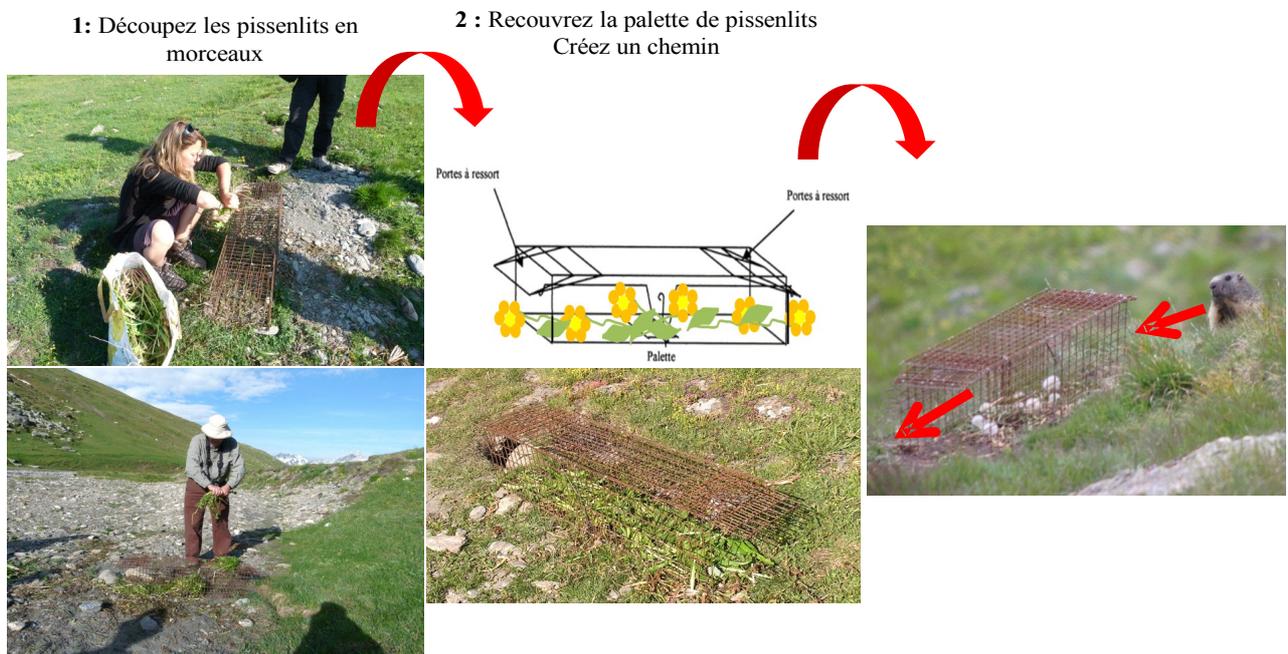


Figure 3: Mise en place des appâts dans les pièges

Activité 4 – PROTOCOLE CAPTURE - Surveiller les pièges

Une fois tous les pièges appâtés, les pièges doivent être surveillés, à l'aide de jumelles, toutes les demi-heures, et ce, depuis le chemin.

vérifiez la présence ou l'absence de marmotte dans chacun des pièges en fonctionnement. *Si vous avez le moindre doute quant à la présence ou l'absence d'une marmotte dans un piège ou quant au fait d'avoir vérifié tous les pièges, avertissez un membre de l'équipe de recherche rapidement.*



Figure 4: Observation des pièges depuis le chemin

- En cas d'individu capturé, un membre de l'équipe de recherche doit être immédiatement prévenu. *Il se chargera de mettre l'individu dans un sac et de le transporter au point de manipulation.*
- Une fois la marmotte sortie du piège, ce dernier doit être nettoyé des éventuelles déjections présentes (*portez des gants en latex prévus à cet effet, une fois utilisés, retournez les gants*), puis ré-appâtez et ré-armez le.

Activité 5 – PROTOCOLE CAPTURE - Signaler tous les individus portant un marquage coloré (fiche 1)

Toutes observations d'individu portant une teinture ou une marque auriculaire colorée, ou les deux doit être consignée dans la fiche ci-après. Pour chaque observation, indiquez le type de marquage :

- teinture : couleur+symbole
- marquage auriculaire : couleur + oreille marquée. Attention, marquage à l'oreille gauche = marque colorée sur le côté gauche de l'animal et marquage à l'oreille droite = marque colorée sur le côté droit de l'animal. Cette bague plastique est placée à l'oreille droite des mâles dominants et à l'oreille gauche des femelles dominantes.

Couleurs des marquages auriculaires plastiques	Formes des marquages à la bombe	Couleurs des marquages à la bombe
Jaune		Vert
Blanc		Bleu
Bleu clair		Noir
Bleu foncé		Rouge
Vert clair		Orange
Vert foncé		Jaune
Rouge		Rose
Orange		

Figure 4 : présentation des différents marquages possibles

- le territoire où se trouvait l'individu
- la date d'observation
- Attention : certains individus portent seulement une bague auriculaire, d'autres seulement une teinture et d'autres bague auriculaire et teinture



Photo 2 : Marmotte marquée avec une teinture colorée: trait horizontal jaune entre les pattes arrières



Photo 3 : mâle dominant marqué blanc à l'oreille droite

Activité 6– PROTOCOLE CAPTURE- Relâcher

Après manipulation, les individus doivent être relâchés à l'endroit exact où ils ont été capturés :

- Vérifier l'étiquette présente sur le sac de capture. Celle-ci porte la lettre correspondant au territoire où l'individu a été capturé et où il doit être relâché.
- Référez-vous à la cartographie des territoires afin de relâcher l'individu sur le bon territoire.

Attention: ne relâchez jamais un individu sans être accompagné d'un membre de l'équipe de recherche. Relâcher un individu sur un mauvais territoire peut lui être fatal.
Attendre que l'animal soit complètement rentré à l'intérieur de la galerie et que vous ne puissiez plus le voir ni l'entendre. Ne forcez jamais un individu à rentrer dans une galerie. S'il se montre retissant à entrer dans la galerie que vous lui proposez, présentez lui une autre galerie.



Photo 4: Relâché d'une marmotte après manipulation

PROTOCOLE COMPTAGE

Activité 7– PROTOCOLE COMPTAGE (fiche 2)

Chaque matin, par groupe de deux ou trois :

- placez-vous sur le sentier de randonnée le long d'un territoire
- observez le nombre d'individus sortant du terrier principal et des autres terriers



Figure 5: Comptage

A l'aide de la fiche de terrain n°1 mise à disposition, remplissez les différentes cases de la fiche 2:

- Date (DD/MM/YY)
- Nombre d'individus total
- Couleur de la bague auriculaire de la femelle dominante
- Couleur de la bague auriculaire du mâle dominant
- Nombre de mâles matures
- Nombre de femelles matures
- Nombre de yearlings mâles
- Nombre de yearlings femelles
- Nombre de marmottons
- Nombre d'individus sans marquage (c'est-à-dire sans bague auriculaire métallique, ni bague auriculaire colorée).

PROTOCOLE REPRODUCTION

Activité 8 – PROTOCOLE REPRO – Date d'émergence (fiche 3)

De mi-juin à mi-juillet, l'ensemble des terriers doit être scrupuleusement observé, et ce tous les jours, afin de déterminer la présence, l'absence et le nombre de marmottons sur chacun des territoires suivis. **Le fait de ne pas voir de marmottons est une donnée aussi importante que le fait de voir des marmottons.**

- Par deux ou trois, restez posté à l'endroit qui vous sera indiqué par un membre de l'équipe de recherche.
- Observez les terriers du territoire qui vous sera indiqué par un membre de l'équipe de recherche. *Lors de vos observations, faites-vous le plus discret possible (pas de mouvement brusque, parlez à voix basse) et ne sortez en aucun cas du chemin principal pour vous diriger vers les terriers. Cela pourrait effrayer les marmottons qui sortent à l'extérieur pour la première fois.*
- Observez tous les terriers en balayant régulièrement l'ensemble des terriers. Attardez-vous particulièrement sur le terrier principal.
- Dès l'observation d'un marmotton sur un territoire, une personne doit immédiatement prévenir l'un des membres de l'équipe de recherche.
- Les autres personnes restent en position d'observation et remplissent la fiche 3.



Figure 6: Observation de l'émergence des marmottons

Activité 9– PROTOCOLE REPRO – Comptage des marmottons (fiche 4)

Sur un territoire, lorsque les marmottons ont tous été capturés :

- Par deux ou trois, restez posté à l'endroit qui vous sera indiqué par un membre de l'équipe de recherche.
- Observez les terriers du territoire qui vous sera indiqué par un membre de l'équipe de recherche. *Lors de vos observations, faites-vous le plus discret possible (pas de mouvement brusque, parlez à voix basses) et ne sortez en aucun cas du chemin principal pour vous diriger vers les terriers. Cela pourrait effrayer les marmottons qui sortent à l'extérieur pour la première fois.*
- Observez tous les terriers en balayant régulièrement l'ensemble des terriers.
- Lorsque les marmottons sortent du terrier, vérifiez bien leur nombre.
- Notez-le sur la fiche correspondante.
- Puis, vérifiez bien si tous les marmottons sont bien marqués d'une bague auriculaire métallique.
- Remplissez la fiche 4.

Activité 10 – PROTOCOLE REPRO – Vidéo des marmottons

Sur un territoire, lorsque les marmottons ont tous été capturés, en supplément de l'activité 2, vous devez filmer les marmottons sortant du terrier.

Pour cela, lorsque vous partez pour effectuer l'activité 2 « comptage des marmottons » :

- Emportez avec vous la caméra.
- Positionnez-vous à l'emplacement indiqué par un des membres de l'équipe de recherche.
- Orientez la caméra vers le terrier principal.
- Lorsqu'un premier marmotton sort du terrier, débutez la vidéo et dites à haute voix :
 - la date
 - le nom du territoire observé, *afin que ces informations soient audibles lorsque l'on visionne l'enregistrement.*

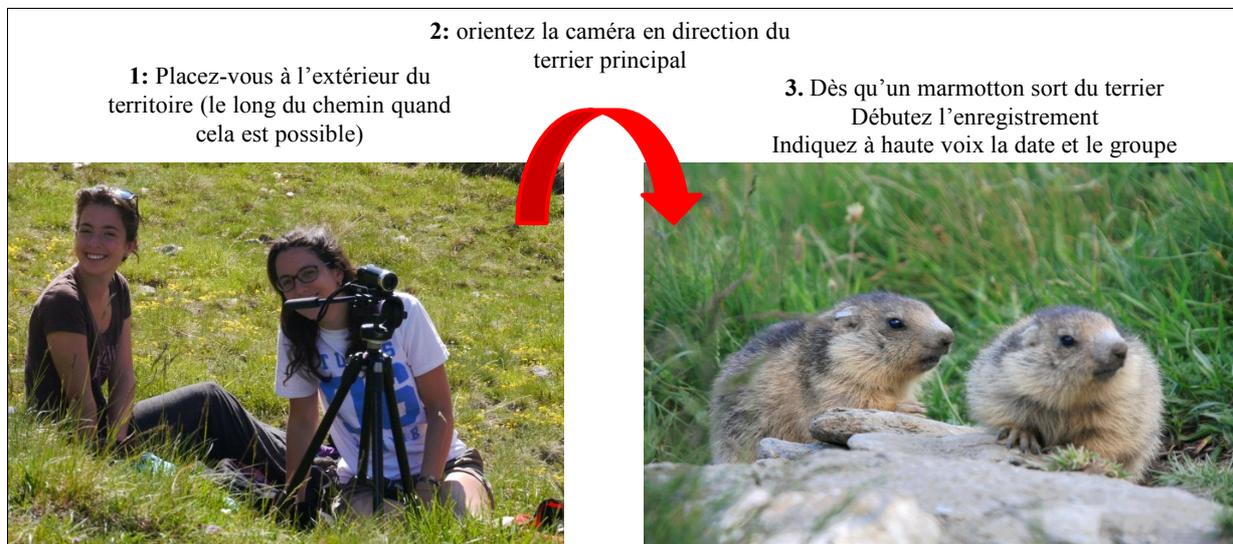


Figure 7: Déroulement du protocole «Vidéo des marmottons»

PROTOCOLE DEAR ENEMY

Activité 11 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Expériences comportementales

Dans ce protocole, vous êtes en charge d'assister un membre de l'équipe de recherche dans la mise en place et la réalisation de l'expérience. Suivez scrupuleusement les instructions qui vous sont données par le membre de l'équipe de recherche que vous accompagnez. *Veillez à être le plus discret possible : ni mouvement brusque, ni conversation à voix haute.*

- Une fois le dispositif expérimental mis en place, assurez-vous de vous placer à l'extérieur du territoire étudié. *Cela évite de perturber les marmottes et de biaiser les résultats de l'expérience. Un membre de l'équipe de recherche vous dira où vous devez vous installer.*
- Installez la caméra de manière à obtenir une bonne image du dispositif expérimental.
- Démarrez l'enregistrement et énoncez à haute voix :
 - la date, l'heure,
 - les noms des observateurs,
 - le territoire observé,
 - le contenu du tube à gauche de l'image,
 - le contenu du tube à droite de l'image.
- Stoppez l'enregistrement.
- A l'aide de longue vue et/ou de jumelles, surveillez les individus dominants.
- Dès qu'un individu dominant s'approche des tubes, débutez l'enregistrement. *Soyez vigilant et toujours prêts : les comportements peuvent être très brefs. Pour que les données puissent être utilisées, il est impératif d'avoir filmé l'ensemble de la séquence comportementale.*
- Lorsque l'individu interagit avec les tubes précisez à haute voix son identité : statut social et sexe (e.g. dominant mâle, dominant femelle, subordonné mâle, subordonnée femelle) et l'heure.
- Dès que l'individu dominant sort du champ de vision, stoppez l'enregistrement et indiquez l'heure.
- *Si lors de l'expérience un premier individu dominant ou un individu subordonné marque un des tubes et s'éloigne du champ de vision, changez ce tube pour pouvoir prendre en compte une observation postérieure d'un individu dominant.*

Idéalement, l'enregistrement du comportement doit être réalisé le même jour pour le mâle dominant et pour la femelle dominante. Cependant, si le membre de l'équipe de recherche estime que l'expérience n'est plus faisable à cause des comportements observés, l'expérience sera interrompue.



Figure 8: Déroulement du protocole « Dear enemy »

Activité 12 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Analyse vidéo étape 1

Suite à l'expérimentation sur le terrain, vous êtes en charge, par binôme d'analyser les vidéos obtenues.

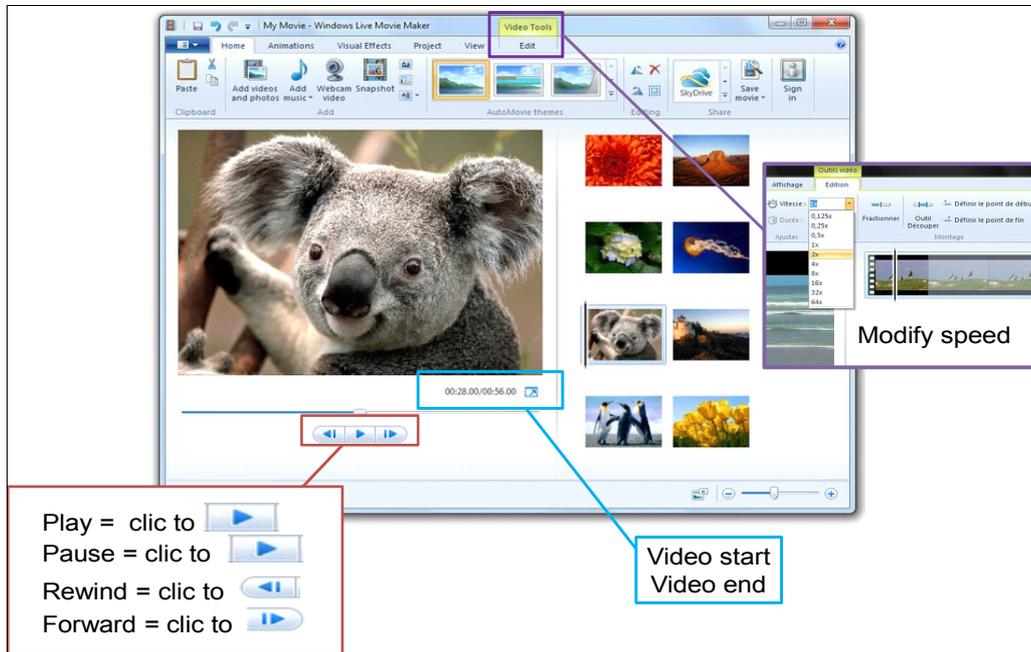


Figure 9: Utilisation de windows Movie Maker

- Allez dans le dossier Earthwatch, dans le sous-dossier Dear-enemy.
- Ouvrez le sous-dossier « dea_renemy».
- Démarrez le logiciel Movie Maker en cliquant sur l'icône suivant :



- ouvrir une video contenu dans le dossier «video_a_analyser (to be analysed) ».
- Visionnez une première fois l'ensemble de la video.
- Entrez les informations dans le fichier « dearenemy2014 », en vous référant à l'exemple ci-après :

Soit, le film réalisé par « Mike » avec, à gauche de l'image un tube portant l'odeur du mâle 1405 de la famille B et à droite de l'image un tube portant l'odeur de la femelle 1608 de la famille P2.

Video id	Video observers	Left sex	Left marmot family	Left marmot id	Right sex	Right marmot family	Right marmot id
Nom de la vidéo	Mike	M	B	1405	F	P2	1608

- Visionnez une seconde fois la video
- Indiquez les informations suivantes dans le fichier « dearenemy2014 », en vous référant à l'exemple ci-après :
Soit l'expérience conduite 13/07/2014 entre 8h19 et 8h50 sur le territoire A était du type Neighbor-stranger, la femelle 1134 a réagi.

Date	Family group	Experiment	Sexe	Id	Experiment- Start	Experiment End
13072014	A	Neighbor_stranger	F	1134	08:19:00	08:50:00

Activité 12 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Analyse vidéo étape 2

Cette deuxième étape consiste à lister l'ensemble des comportements présents dans la vidéo :

- Visionnez l'ensemble de la video.
- Remplissez la colonne « behavior » du fichier « dearenemy2014 » en fonction de la liste de comportement ci-dessous et de ce que vous observez sur la vidéo.

Les comportements observés sont classés en trois catégories :

- Les **comportements territoriaux dirigés vers les tubes.**
- Les **comportements territoriaux qui ne sont pas dirigés vers les tubes.**
- Les **comportements non territoriaux.**

La liste des comportements à noter et des codes correspondants sont présentés ci-après :

list of behaviors english	Code for the excel file
Smell right tube	SD
Smell left tube	SG
Mark right tube	MD
Mark left tube	MG
Smell near right tube	SVD
Smell near left tube	SVG
Smell another place	SA
Mark another place	MA
Move the tail	TQ
Interaction with another marmot	INTER
Scratches or make a hole	GC
Walk or run	MC
Sitting or lying	AA
Standing	ST
Toilettage	TOIL
Eat	MANG
Run away	FUIT
Return to the burrow	RENT
Go out from the burrow	SORT

Behavior
SVG

Activité 12 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – Analyse vidéo étape 3

Cette troisième étape consiste à évaluer la durée de chaque comportement :

Réduisez la vitesse x0.5 pour que les mesures du temps soient plus précises. *Pour cela, aller en haut de l'écran, cliquez sur l'onglet « édition », puis dans l'outil « vitesse », descendez le curseur à « 0,5x ».*

- Remplissez le fichier excel (dear_enemy2014.xls) en notant pour chaque action : l'heure du début de l'action et l'heure de fin (*ces indications sont visibles en bas à droite de la vidéo*).

Behavior_start	Behavior_end
08:46:00	08:48:00

Activité 13 – PROTOCOLE DEAR ENEMY – enregistrement des vidéos

Une fois la vidéo analysée :

- déplacez le fichier contenant la vidéo dans le dossier « video_done »

PROTOCOLE RECUPERATION ET POSE DES ENREGISTREURS

Activité 14 – PROTOCOLE RECUPERATION ET POSE DES ENREGISTREURS- étape 1 enlèvement (fiche 5)

Dans ce protocole, vous êtes en charge d'assister un membre de l'équipe de recherche dans la récupération et la mise en place des enregistreurs de température et luminosité, présents dans les terriers principaux de tous les territoires suivis.

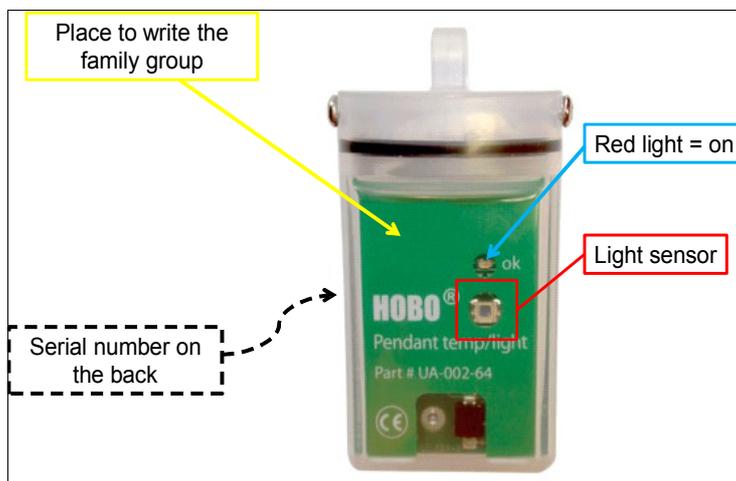


Figure 9: description de l'enregistreur de température

- Soyez efficace et veillez à rester le moins de temps possible sur les territoires, afin de perturber le moins possible les marmottes.
- Suivez bien les instructions qui vous sont données par la personne en charge.

Dans un premier temps :

- Placez-vous sur le territoire au niveau du terrier principal.
- A l'aide d'un GPS et des coordonnées GPS, recherchez l'endroit exact où a été enterré l'enregistreur de température
- Sortez-le du trou où il a été placé,
- Dévissez l'enregistreur de son support,
- à l'aide d'un marqueur, notez le nom du territoire sur l'enregistreur
- Sur la fiche 5:
 - notez « récupération » dans la case « action » :
 - la date
 - l'heure
 - le territoire
 - le point GPS
 - le numéro de l'enregistreur

Activité 14 – PROTOCOLE RECUPERATION ET POSE D'ENREGISTREURS- étape 2 pose (fiche 5)

- Sur le même support, vissez un enregistreur neuf
- Vérifiez qu'il fonctionne, *pour cela le voyant rouge de l'enregistreur doit clignoter.*
- Assurez-vous que la partie de l'enregistreur qui capte la luminosité est bien orientée vers le bas, comme illustré ci-dessous :

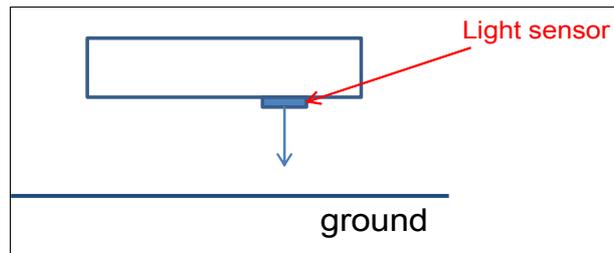


Figure 10: orientation de l'enregistreur de température à l'intérieur du trou

- à l'aide d'une marqueur, notez sur l'enregistreur le nom du territoire
- Déposez l'enregistreur de température dans le trou. *Si le territoire ou vous vous situez ne possédait pas d'enregistreur, alors, creusez un trou à l'aide d'un marteau et d'un burin. Sinon, utilisez le même trou que celui d'où a été retiré l'ancien enregistreur.*
- Sur la fiche 5 :
 - notez « pose » dans la case « action » :
 - la date
 - l'heure
 - le territoire
 - les points GPS du trou dans lequel vous avez placé l'enregistreur. *Cela permettra qu'il puisse être retrouvé facilement l'année suivante. Veillez également à travailler efficacement pour rester le moins possible sur les territoires.*
 - Notez le numéro de l'enregistreur

1: Munissez-vous d'un burin et d'un marteau



2: Placez -vous à l'entrée du terrier principal et creusez un trou assez gros pour y déposer l'enregistreur



3: Déposez l'enregistreur au fond du trou et prenez les coordonnées GPS de ce trou.



Figure 11: Déroulement de la mise en place des enregistreurs de température. Lorsque le trou n'est pas déjà fait référez-vous aux étapes 1, 2 et 3 de la figure. Si celui-ci est déjà fait suivez uniquement les étapes 2 et 3 de la figure.

PROCOLE PHÉNOCLIM

Activité 15 -PROTOCOLE PHÉNOCLIM (fiches 6 et 7)

Le suivi débute à partir d'avril/mai jusqu'en juillet. Les observations doivent être effectuées une fois par semaine et toujours le même jour (*i.e. si la première observation a été faite un mercredi, les autres observations devront toujours avoir lieu le mercredi*).

- Pour chaque espèce illustrée sur vos fiches de terrain (fiches 6 et 7) :
 - Comptez le nombre de pieds fleuris,
 - Comptez le nombre de fruits,
 - Reportez-les dans la fiche correspondant à l'espèce observée.
- Répétez les mêmes opérations pour chacune des espèces suivies.
- En fin de journée, allez sur l'ordinateur "Earthwatch", dans le dossier "Earthwatch" puis dans le sous-dossier "Suivi de l'écosystème alpin", ouvrez le fichier "Phénoclim", sur la feuille correspondant à l'espèce, recopiez les observations figurant sur votre feuille de terrain.

Fiche 6 -PROTOCOLE PHÉNOCLIM

ANÉMONE PRINTANIÈRE

Les différents stades à noter :

Fleur	Fruit
	

Observateur:

	Date (DD/MM/YY)	Nbr. de pieds fleuris	Nbr. de pieds avec des fruits
Carré n°1			
Carré n°2			
Carré n°3			

EDELWEISS

Les différents stades à noter :

Flower	Fruit
	

Observateur:

	Date (DD/MM/YY)	Nbr. de pieds fleuris	Nbr. de pieds avec des fruits
Carré n°1			
Carré n°2			
Carré n°3			

Fiche 7- PROTOCOLE PHÉNOCLIM

JOUBARBE

Les différents stades à noter :

Fleur	Fruit
	

Observateur:

	Date (DD/MM/YY)	Nbr. de pieds fleuris	Nbr. de pieds avec des fruits
Carré n°1			
Carré n°2			
Carré n°3			

TUSSILAGE

Les différents stades à noter :

Fleur	Fruit
	

Observateur:

	Date (DD/MM/YY)	Nbr. de pieds fleuris	Nbr. de pieds avec des fruits
Carré n°1			
Carré n°2			
Carré n°3			

PROTOCOLE PHENOPIAF

Activité 16 -PROTOCOLE PHÉNOPIAF (fiche 8)

Dès votre arrivée, une liste des espèces d'oiseaux concernées par ce suivi, vous est distribuée (fiche 8 bis). Apprenez à les reconnaître sur les fiches puis sur le terrain.

- Dès que vous observez une des quatre espèces concernées, notez sur la fiche 8 ci-après :
 - la date,
 - l'espèce,
 - le nombre d'individus observés.
- En fin de journée, allez sur l'ordinateur “*Earthwatch*”, dans le dossier “*Earthwatch*”, puis dans le sous-dossier “*Suivi de l'écosystème alpin*”, ouvrez le fichier “*Phénopiaf*”, notez :
 - le nom de l'observateur,
 - la localisation,
 - la date,
 - l'espèce observée,
 - le nombre d'individus observés. *Les premiers oiseaux migrateurs à revenir arrivent isolément ou par petits groupes, puis le gros de la troupe suit à quelques semaines d'intervalles. C'est pour cette raison qu'il est important de préciser le nombre d'oiseaux observés.*

Fiche 8 bis - PHENOPIAF

	Male	Femelle
Rouge-queue noir/ Black redstart		

	Male	Femelle
Traquet motteux/Northern Wheatear		

	Male	Femelle
Merle à plastron/ Plastron Blackbird		

	Male	Femelle
Hirondelle de rochers/Eurasian crag martin		No visible differences between male and female

PROTOCOLE PHENOZOO

Activité 17- PROTOCOLE PHÉNOZOO- Protocole observation de la grenouille rousse (fiche 9)

Le suivi débute à partir d'avril/mai jusqu'en juillet. Les observations doivent être effectuées une fois par semaine et toujours le même jour (*i.e. si la première observation a été faite un mercredi, les autres observations devront toujours avoir lieu le mercredi*).

- Pour chaque point d'eau qui vous sera désigné par une personne de l'équipe de recherche, notez :
 - le nombre de ponte,
 - la présence de têtard,
 - Reportez ces informations sur la fiche 1 dans le tableau correspondant à la grenouille.
- En fin de journée, allez sur l'ordinateur "Earthwatch", puis dans le dossier "Earthwatch", dans le sous dossier "Suivi de l'écosystème alpin", ouvrez le fichier "Phénozo", sur la feuille "grenouille", recopiez les observations figurant sur votre feuille de terrain.

Activité 18- PROTOCOLE PHÉNOZOO- Protocole observation de la chrysomèle (fiche 9)

Le suivi débute à partir d'avril/mai jusqu'en juillet. Les observations doivent être effectuées une fois par semaine et toujours le même jour (*i.e. si la première observation a été faite un mercredi, les autres observations devront toujours avoir lieu le mercredi*).

Dans les carrés marqués par un repère, notez sur la fiche 9 dans le tableau correspondant à la chrysomèle :

- le nombre de chrysomèle,
- le nombre d'accouplements,
- le nombre de pontes,
- le nombre de larves,
- Reportez ces informations sur la fiche 1 dans le tableau correspondant à la chrysomèle.
- En fin de journée, allez sur l'ordinateur "Earthwatch", puis dans le dossier "Earthwatch", dans le sous dossier "Suivi de l'écosystème alpin", ouvrez le fichier "Phénozo", sur la feuille "chrysomèle", recopiez les observations figurant sur votre feuille de terrain.

**Fiche 9-
FEUILLE DE TERRAIN POUR LA GRENOUILLE ROUSSE**

Les différents stades à noter:

Ponte	Nombre de ponte	Première larve observée
		

Observateur:

	Date(DD/MM/YY)	Nbr. de ponte	Présence de têtards (oui/non)
Mare n°1			
Mare n°2			
Mare n°3			

FEUILLE DE TERRAIN POUR LA CHRYSOMÈLE

Les différents stades à noter :

Nombre d'adulte	Nombre de couple	Nombre de ponte	Nombre de larve
			

Observateur:

	Date(DD/MM/YY)	Nbr. de Chrysomèles	Nbr. d'accouplements	Nbr. de pontes	Nbr. de larves
Carré n°1					
Carré n°2					
Carré n°3					

PROTOCOLE COMMUNICATION

Activité 19 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Photoreportage

Dans ce protocole, vous participez à la communication du projet marmotte alpine en partageant vos photos faites lors de votre séjour.

Pour cela :

- sur l'ordinateur mis à votre disposition
- un dossier “Photo” est en place dans le dossier “Earthwatch”
- Dans ce dossier veuillez créer un fichier avec votre nom et prénom ainsi que vos dates de séjour (e.g. *Pierre_Dupont_week1_2014*).
- Merci d'y déposer vos meilleures photos (et uniquement vos meilleures photos:-) parmi celles prises pendant la semaine.

Activité 20 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Actualisation de la page facebook

Cette activité fait appel à vos talents de reporters.

Pour cela :

- Un planning est mis à votre disposition dans la salle commune (fiche 10).
- Si vous êtes intéressés par cette activité, merci de vous inscrire sur le planning. *Vous pouvez également réaliser cette activité par groupe de deux ou trois.*
- Tous les soirs faites un petit résumé de la journée et agrémenter ce résumé d'illustration (photos, vidéo, dessins).
- En fin de semaine, le vendredi soir, vous serez sollicité pour écrire le compte rendu de la semaine de terrain. *Ce compte rendu sera publié sous forme de posts sur la page facebook du projet et accompagné de photos prises par les volontaires de la semaine.*

Activité 21 – PROTOCOLE COMMUNICATION – Vulgarisation d'articles scientifiques

Cette activité consiste à résumer les articles scientifiques concernant les différentes recherches effectuées par l'équipe marmotte. Pour cela :

- Plusieurs articles sont mis à votre disposition dans la caisse “Earthwatch”.
- Si vous êtes intéressés, inscrivez-vous sur le planning (fiche 10)
- Résumez ces articles en une page maximum, et ce de manière à ce qu'ils soient accessibles au plus grand nombre.
- Déposez ensuite vos résumés dans le dossier “Vulgarisation d'article scientifiques” du dossier “Earthwatch” en utilisant comme nom de fichier : le titre de l'article que vous avez résumé.

Fiche 10- PROTOCOLE COMMUNICATION

	Actualisation de la page facebook	Vulgarisation d'articles scientifiques
SEMAINE 1		
SEMAINE 2		
SEMAINE 3		
SEMAINE 4		
SEMAINE 5		
SEMAINE 6		
SEMAINE 7		
SEMAINE 8		
SEMAINE 9		

PROTOCOLE TRAITEMENT DES DONNÉES DE TERRAIN

Attention : Réalisez ces deux activités par binôme : une première personne saisie les données et une deuxième personne dicte les données inscrites sur les fiches de terrain.

Activité 22 – PROTOCOLE SAISIE – Fichier capture (fiche 11)

Chaque après-midi, les données recueillies sur le terrain sont enregistrées sous fichiers informatiques. Ces données sont la base indispensable permettant de répondre à toutes les questions biologiques concernant la marmotte alpine.

Les données de capture sont répertoriées dans le fichier “capture”.

N'hésitez pas à demander de l'aide si nécessaire.

- Dans l'ordinateur “Earthwatch”, allez dans le dossier “Earthwatch”, dans le sous-dossier “CMR data”, ouvrez le fichier “capture2014”. Dans ce fichier figurent toutes les données relatives aux captures. Chaque ligne du tableau correspond à un individu capturé le jour X. Chaque colonne correspond à un type d'information de la feuille de capture qui a été remplie sur le terrain pour chaque individu capturé.
- Entrez l'ensemble de informations contenu dans les fiches de capture dans le fichier “capture2014”.

Marmottes Sassières			
Date	<u>17/05/2012</u>	Heure	_____
		N° Capture	<u>6</u> 1297
Groupe	<u>N2</u>	Piège	_____
Recapture	oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>		
Marquage	Transpondeur n°	<u>G F I E E B B</u>	
	Métal n°	<u>K0030</u> oreille <u>0D</u>	
	Plastique n°	oreille _____	couleur _____
Age	M	<input type="checkbox"/>	
	Y	<input checked="" type="checkbox"/>	
	2 ans	<input type="checkbox"/>	
	Autres	<input type="checkbox"/>	
Sexe	M	<input type="checkbox"/>	Scrotal oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> unknown <input type="checkbox"/>
	F	<input checked="" type="checkbox"/>	Allaitante oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> unknown <input type="checkbox"/> Gestante oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> unknown <input type="checkbox"/>
Statut	Dominant	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> unknown <input type="checkbox"/>	
	Mesures Masse corporelle (g) <u>2100</u> L. mandibule (mm) <u>59.75</u> L. Patte ant. (mm) <u>53.46</u> L. Cubitus (mm) <u>69.66</u> L. Patte post. (mm) <u>81.04</u> L. Tibia (mm) <u>88.66</u> Longueur TC (cm) <u>38.50</u> Larg. Tête zygomatique (mm) <u>58.31</u> Larg. Bassin (mm) <u>48.94</u> DAG (mm) _____ L. Incisives sup (mm) _____ Longueur testicule (mm) droite _____ gauche _____ Largeur testicule (mm) droite _____ gauche _____		
Prélèvements Crottes oui <input type="checkbox"/> non <input checked="" type="checkbox"/> Poils oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Biopsie oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> Prise de sang oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> <u>TV + H + F H = 30.58 (rouge)</u> Phéromones oui <input checked="" type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> <u>A</u> Sperme oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>			
Remarques			<u>rouge</u>

Figure 12: Exemple de fiche capture

FICHE 11- PROTOCOLE SAISIE- fichier capture

Respectez scrupuleusement le formatage (en particulier l'usage des lettres majuscules et minuscules) :

1 11										
Day	Month	Year	Time	N tcapture	Handling	Identity (red number)	Group	Family	Recapture count	transponder
11	06	1990	NA	1	NA	1	b	b90	1	NA
12 22										
Left ringc	Color	Right ring	Logger	Age	Sex	Scrotal	Lactating	Pregnant	Social status	Mass g
z6326	NA	NA	NA	1	f	NA	NA	NA	NA	3600,00
23 33										
Jaw_mm	Forefoot_length_mm	Ulna_length_mm	Hindfoot_length_mm	Tibia_length_mm	Body_length_cm	Zygomatic_width_mm	Bassin_width_mm	Upper_incisor_mm	Testes_right_mm	Testes_left_mm
50	65	NA	85	NA	45	NA	NA	10	NA	NA
34 44										
Feces	Hair	Biopsy	Green_tube	Red_tube	Smear	Eurytic	Leucotic	Hematocyte	Jugal	Bucal
NA	0	0	0	0	NA		NA	NA	NA	NA
45 50										
anal	TV_extract	TR_extract	H_total	H_red_blood_cell	Comments					
NA	0	0	NA	NA	NA					

Figure 13: Extrait du tableau de données « capture »

Remplissez le fichier “capture2014” dans l'ordre indiqué ci-dessous* :

1. Day = find in Date (DD/MM/YYYY)
2. Month = find in Date (DD/MM/YYYY)
3. Year = find in Date (DD/MM/YYYY)
4. Time =Time
5. N° Capture = N° Capture
6. Handling
7. Identity = marmot identity number (written in red at the top right corner of the capture record)
8. Group = the name of the group
9. Family group = it correspond to the name of the group following by the year
10. Recapture count = Recapture (if first capture of the year put 1, if second capture of the year put 2,...)

11. Transponder = Transpondeur
12. Left ring = put the “metal” code of the marking section if the “ear” next to it is “left” / or put the “plastic” code of the marking section if the “ear” next to it is “left” / else put “NA”
13. Color = put the color of the “plastic” mark and “l” for left ear or “r” for right ear e. g. “white l”
14. Right ring = put the “metal” code of the marking section if the “ear” next to it is “right” / or put the “plastic” code of the marking section if the “ear” next to it is “right” / else put “NA”
15. Logger = Logger (yes or no)
16. Age = 0 if pup, 1 if yearling, 2 if 2 years old, put the number written in the box if other
17. Sex = “m” if Male, “f” is Female
18. Scrotal = scrotal (yes or no)
19. Lactating = Lactating (yes or no)
20. Pregnant = Pregnant (yes or no)
21. Social status = in the status section, if “dominant” is yes put “d”, if “no” and the age class (in age section) is pup: put “m”, if “no” and the age class is not pup put “s”, if “unknown” put “NA”.
22. Mass_g = Body mass (g)
23. Jaw_mm = Jaw (mm)
24. forefoot_length_mm
25. ulna_length_mm
26. hindfoot_length_mm
27. tibia_length_mm
28. body_length_cm
29. zygomatic_width_mm
30. bassin_width_mm
31. upper_incisor_mm
32. testes_right_mm
33. testes_left_mm
34. feces = put 1 if yes put 0 if no
35. hair = put 1 if yes put 0 if no
36. biopsy = put 1 if yes put 0 if no
37. green_tube = put 1 if yes put 0 if no
38. Red_tube = put 1 if yes put 0 if no
39. smear = put 1 if yes put 0 if no
40. Eurytic = put 1 if yes put 0 if no
41. Leucotic = put 1 if yes put 0 if no
42. Hematocryte = put 1 if yes put 0 if no
43. jugal = put 1 if yes put 0 if no
44. bucal = put 1 if yes put 0 if no

- 45. anal = put 1 if yes put 0 if no
- 46. TV_extract = put 1 if yes put 0 if no
- 47. TR_extract = put 1 if yes put 0 if no
- 48. H_total = H_total
- 49. H_red_blood_cell = H_red_blood_cell
- 50. Comments = copy what's written on comments section (ask for help if needed)

*Lorsqu'une information est manquante sur la fiche de capture, remplissez le champ correspondant par "NA".

Activité 23– PROTOCOLE SAISIE – Structure des familles (fiche 12)

Chaque après-midi, les données de structure des familles recueillies lors des captures sont rentrées dans un fichier informatique. Les données des familles sont répertoriées dans le fichier nommé “structure famille”.

Attention : Réalisez cette activité par binôme : une première personne saisie les données et une deuxième personne dicte les données inscrites sur les fiches de terrain.

- Dans l'ordinateur “Earthwatch”, ouvrez le dossier “Earthwatch”, puis le sous-dossier “CMR data”, ouvrez le fichier “structurefamille2014”. Dans ce fichier figurent toutes les données relatives à la composition annuelle de chaque groupe familial. Chaque feuille représente une famille et sur chaque feuille les lignes correspondants à une années d'observation. Pour cette année, seule les ligne correspondants à l'année 2014 doit être remplie.
- Entrez l'ensemble des informations contenues dans le carnet de terrain

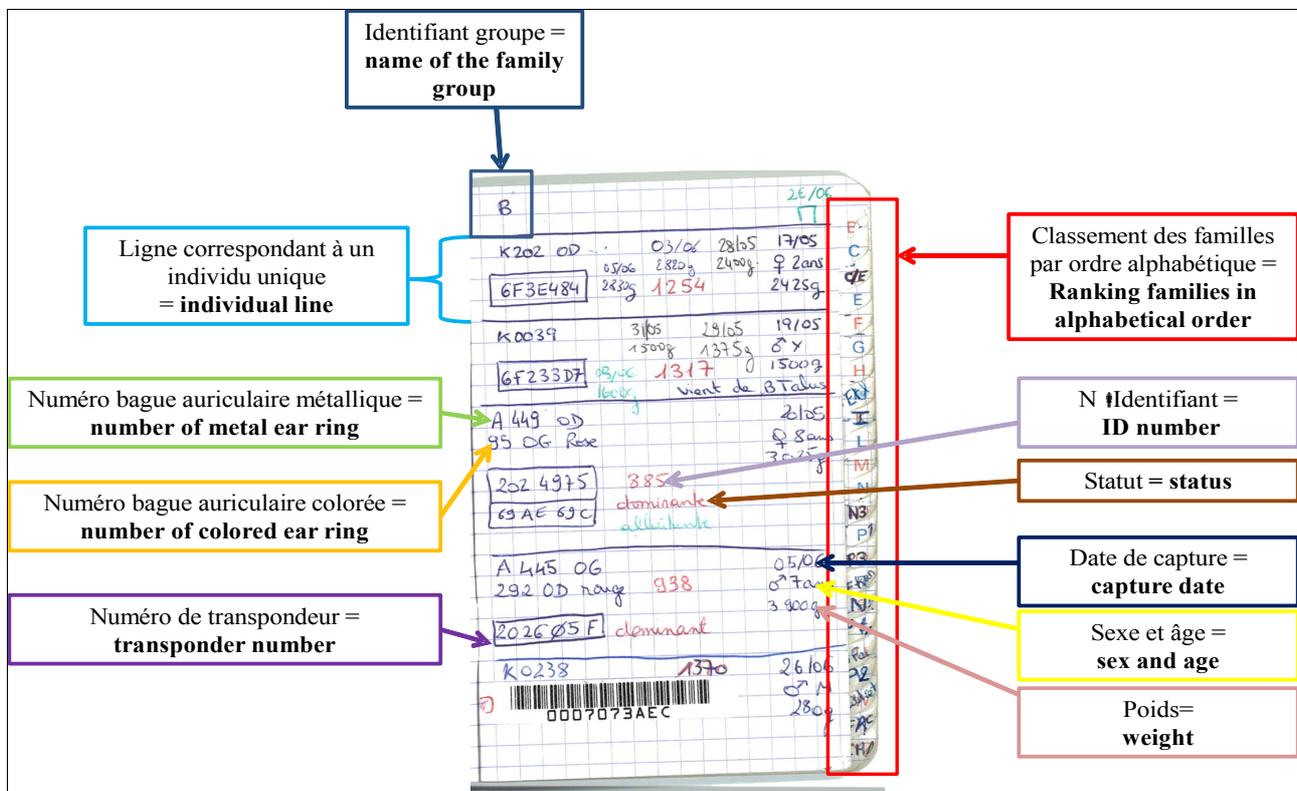


Figure 14: Indications contenues dans la carnet de terrain

FICHE 12- PROTOCOLE SAISIE- fichier structure famille

Le fichier informatique nommé « structure_familleYYYY » est composé de plusieurs feuilles dont les noms correspondent aux identifiants des groupes familiaux. Par exemple, la feuille B va correspondre à la structure de la famille située sur le territoire B.

- Prenez le carnet de terrain où sont notées les compositions des familles. Dans ce carnet, chaque individu est classé en fonction du territoire où il a été capturé.
- En vous aidant des indications notées dans le carnet de terrain, remplir les colonnes correspondant aux individus capturés dans chaque groupe familiaux

Les feuilles qui composent le fichier « structure_familleYYYY » sont présentées comme suit :

Chaque colonne correspond à une catégorie d'âge
=
Each column correspond to an status category

Groupe B	adulte male	adulte femelle	2 ans male	2 an femelle	y male	y femelle	m male	m femelle
2013 7 ind (4)	962 1c82df2	988 1c72188		1321 6f1f750 1318 6f1f1a4	1344 6f24b06 1342 6f22d00 1343 708d332		1457 707421b 1485 70b19c5	1458 70b3f8e 1484 708e932

Dans la première colonne, notez :

- l'année (YYYY) = **the year**
- Le nombre total d'individu que contient le groupe = **the total number of individual that contains the group.**
- Entre (), le nombre de marmottons = **(the number of pups)**

Les individus dominant sont surlignés en jaune =
Dominant individuals are highlighted in yellow

Dans chaque colonne, indiquez :

- L'identifiant = **ID**
- suivi du numéro de transpondeur = **transponder number**

Figure 15 : Indications du contenu des feuilles excel

- Respectez scrupuleusement le formatage (en particulier l'usage des lettres majuscules et minuscules)
- les individus dominants doivent être surlignés en jaune
- tous les individus présents dans le carnet de terrain doivent être en gras*.

Remplissez le fichier "structure_familleYYYY" dans l'ordre indiqué ci-dessous :

- *Adulte Male* : ID and transponder number of all adult males present in a family group
- *Adulte femelle*: ID and transponder number of all adult females present in a family group
- *2an male* : ID and transponder number of all 2-years old males present in a family group
- *2an femelle* : ID and transponder number of all 2-years old females present in a family
- *y male* : ID and transponder number of all yearling males present in a family
- *y femelle* : ID and transponder number of all yearling females present in a family
- *m male*: ID and transponder number of all pup males present in a family
- *m femelle*: ID and transponder number of all pup males present in a family

*Si dans une famille, il n'existe pas d'individu d'une classe d'âge et d'un sexe donné, alors laissez la case vide.

PROTOCOLE POILS

Activité 24 – PROTOCOLE POILS – Préparer les échantillons pour les analyses génétiques (fiche 13)

Dans ce protocole, votre travail est de préparer les échantillons de poils afin que les analyses ADN soient effectuées par la suite.

Pour séparer les bulbes pileux :

- suivez la démarche expliquée et illustrée sur la fiche 13 ci-dessous.

Fiche 13- PROTOCOLE POILS

1: Prepare a piece of aluminium foil like a table place mat to create uncontaminated work space



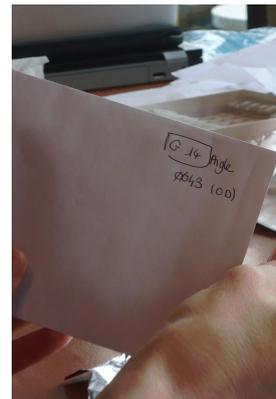
2 : Open small alcohol bottle



**3: Sterilize scissors and tweezers by quick dip into alcohol and run through lighted candle, and place tools on the place mat
Close the alcohol bottle**



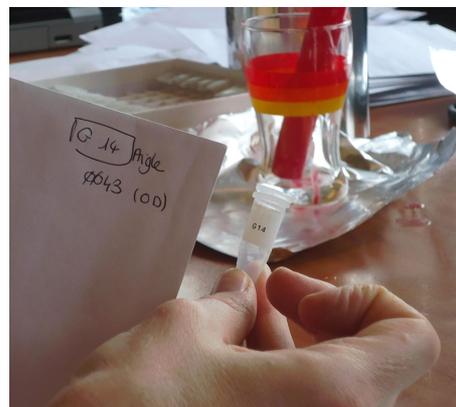
**4 :Take an envelope, check the number ,
G1, G2, ...etc.**



5: Take a micro-centrifuge tube



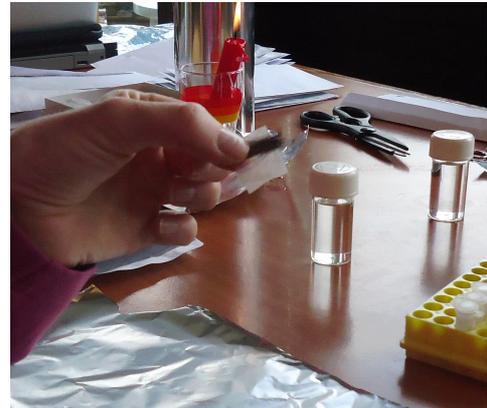
**6 : Check that the number of the tube is
the same as that of the envelope.**



7: Carefully open the envelope so as not to destroy the seal.



8 : Using clean tweezers, select a small amount of hair, between 30 & 60 hairs, from envelope*.



**9 : Line up the bulbs of the hairs, for ease of cutting.
10 : Remove excess/ uneven hairs, have tweezers very close to hair bulbs
11 : Once hairs are lined up, use small piece of tape to hold hairs together do not put tape on bulb.**



**12 : Confirm envelope number with micro centrifuge tube.
13 : Place matched tube in holder to keep it upright.
14 : Use scissors to clip bulbs off the hair into the tube. Avoid excess hair pieces.**



**15 : Check that bulbs are in tube
16 : Place matched tube in holder to keep it upright.
17: Close microcentrifuge tube and place in box with other finished samples. Be sure that it is placed in sequence (G1, G2, G3, etc.)**

**18 : Close the envelope and place it in the finished stack of envelopes in the correct sequential order (G1, G2, G3).
19 : Fold up al. foil, clean surface of working area.**

Start each hair sample with clean aluminium foil work area

* If small amount of hair or it is mixed up and not most of hairs going in same direction, get professional help to sort out where the bulbs are.

PROCOLE NUMÉRATION

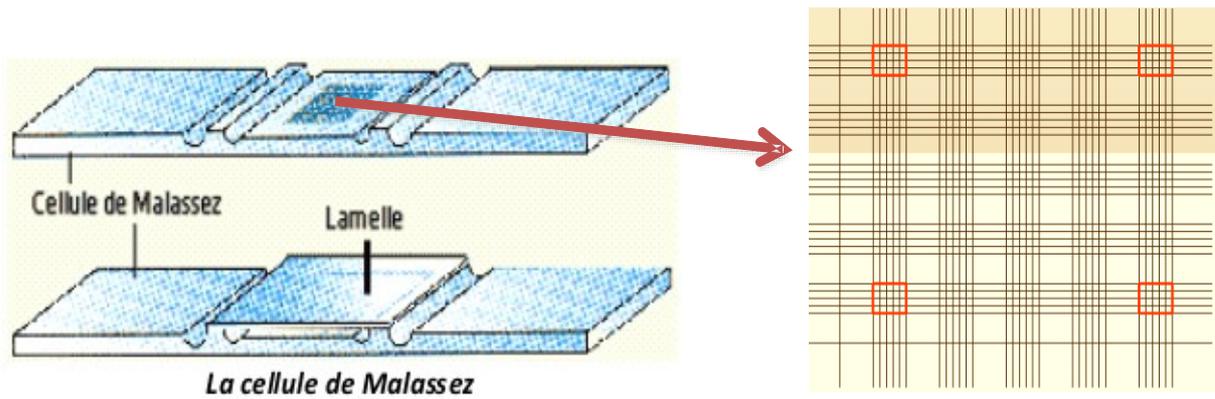
Activité 25 – PROTOCOLE NUMERATION – Établir la formule sanguine des marmottes-étape 1 (fiche 14)

Dans cette activité, vous êtes en charge du comptage des globules rouges (érythrocytes) et des globules blancs (leucocytes) à partir de photos réalisées sous microscope. Pour cela, il vous suffit de suivre la démarche expliquée sur la fiche 14 ci-après :

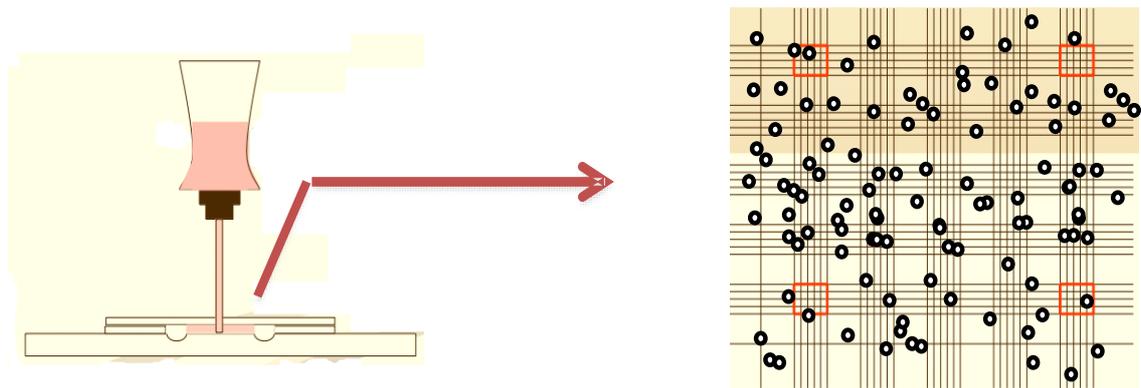
Fiche 14- PROTOCOLE NUMÉRATION

Microscope step : **Already done**

A special slip, a hemocytometer, with a **grid pattern** has been used.

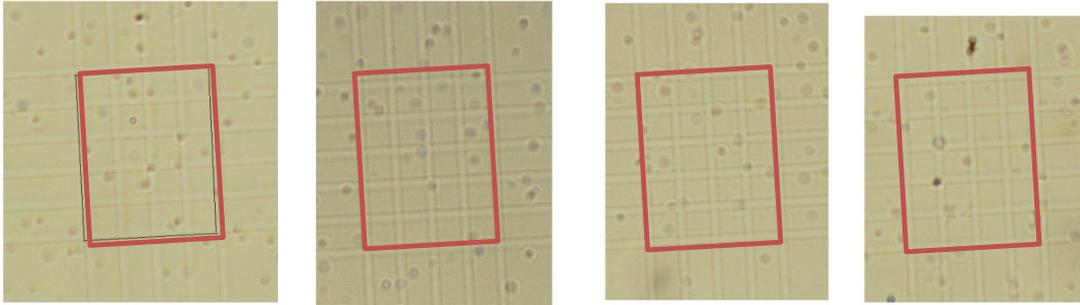


After blood deposit, a picture has been taken to count blood cells.

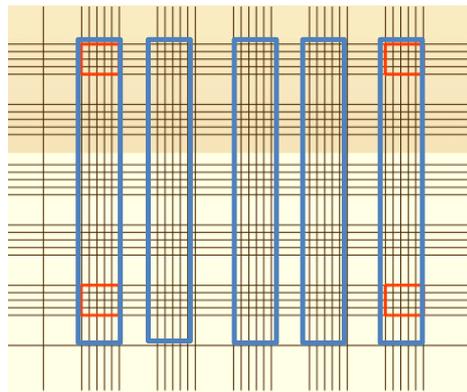


Find the rectangles and the stripes : Work to be done

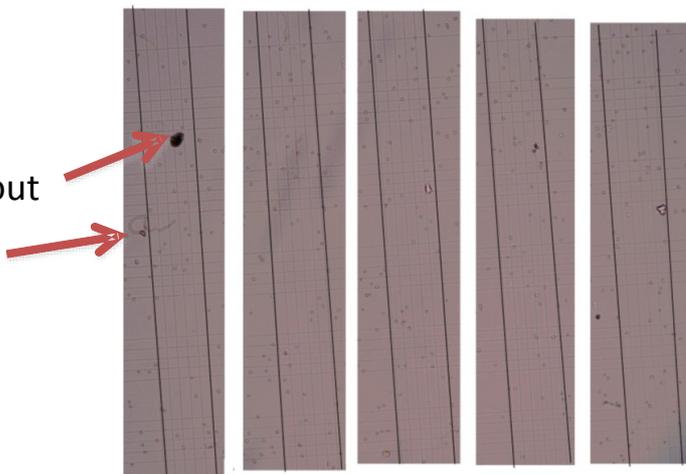
ERYTHROCYTES : Selected the four of the more distant rectangles (in red on the picture above)



LEUCOCYTES : We have selected five strips (in blue on the picture below)



Be careful about dust, don't count it



Blood cells are round and clearer at the center most often

Counting step : **Work to be done**

ERYTHROCYTES : Count cells in the four rectangles. Each rectangle includes 25 squares.

Example of calculation

Rectangle	Number of cells
Rectangle 1	13
Rectangle 2	20
Rectangle 3	15
Rectangle 4	2

Make the sum of each rectangle in order to get the total number of erythrocytes : $13 + 20 + 15 + 2 = 50$. Retain this result to enter it in the data folder.

LEUCOCYTES : Count cells in the five stripes

Example of calculation

Strip	Number of counted cells
Strip 1	98
Strip 2	53
Strip 3	67
Strip 4	48
Strip 5	77

Make the sum of each strip in order to get the total number of leucocytes : $98 + 53 + 67 + 48 + 77 = 343$. Retain this result to enter it in the data folder.

Data step : **Work to be done**

Enter data in the document 'datafile_bloodcellcount'

File_name	cell_number
170513_XXX	XX

 Name of the picture

 The retained result

Activité 25 – PROTOCOLE NUMERATION – Établir la formule sanguine des marmottes-étape 2

Une fois les érythrocytes et les leucocytes comptés :

- Dans le dossier « Earthwatch », ouvrez le fichier “*Data File Bloodcellcount.ods*”,
- Entrez dans la feuille “*érythrocyte*”, les données concernant les comptages des érythrocytes,
- Ensuite, dans la feuille “*leucocyte*”, entrez les données concernant les comptages des leucocytes.