

Simon Lang, je suis responsable de la Graineterie du MNHN (ou BGM)



Collecte de Semences et Conservation

Jardin du Luxembourg – Pavillon Davioud

06 Décembre 2023

Pésentation Simon LANG

A : C'est quoi une Graine et quelques notions de génétique
B: Méthodologie Générale de Collecte et de Conservation
C: Illustration d'une Collecte en Nature. (Mission MNHN)
D : Bibliographie et Annexes

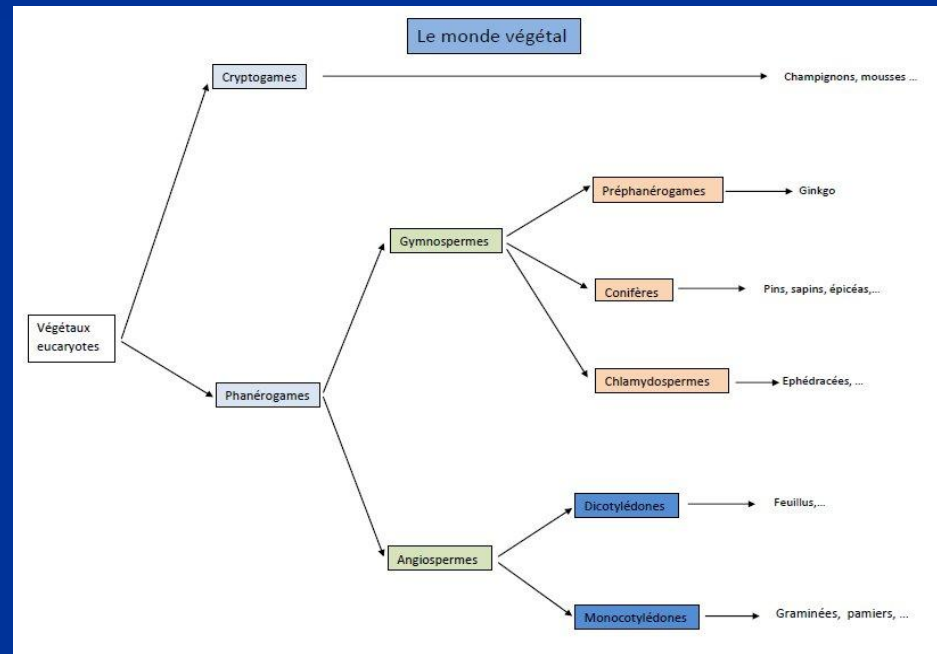


A - Les Spermaphytes ou Phanérogames

Les Spermaphytes (du grec **sperma**-graine et **phuton**-plante) comprennent les végétaux les plus perfectionnés du règne végétal : Les plantes à graines. On les appelle encore **Phanérogames** (du grec **phaneros**, visible et **gamos**, mariage): les phénomènes de la reproduction se traduisant dans cet embranchement par des structures particulièrement visibles : des cônes chez les Gymnospermes et des Fleurs voyantes chez les Angiospermes.

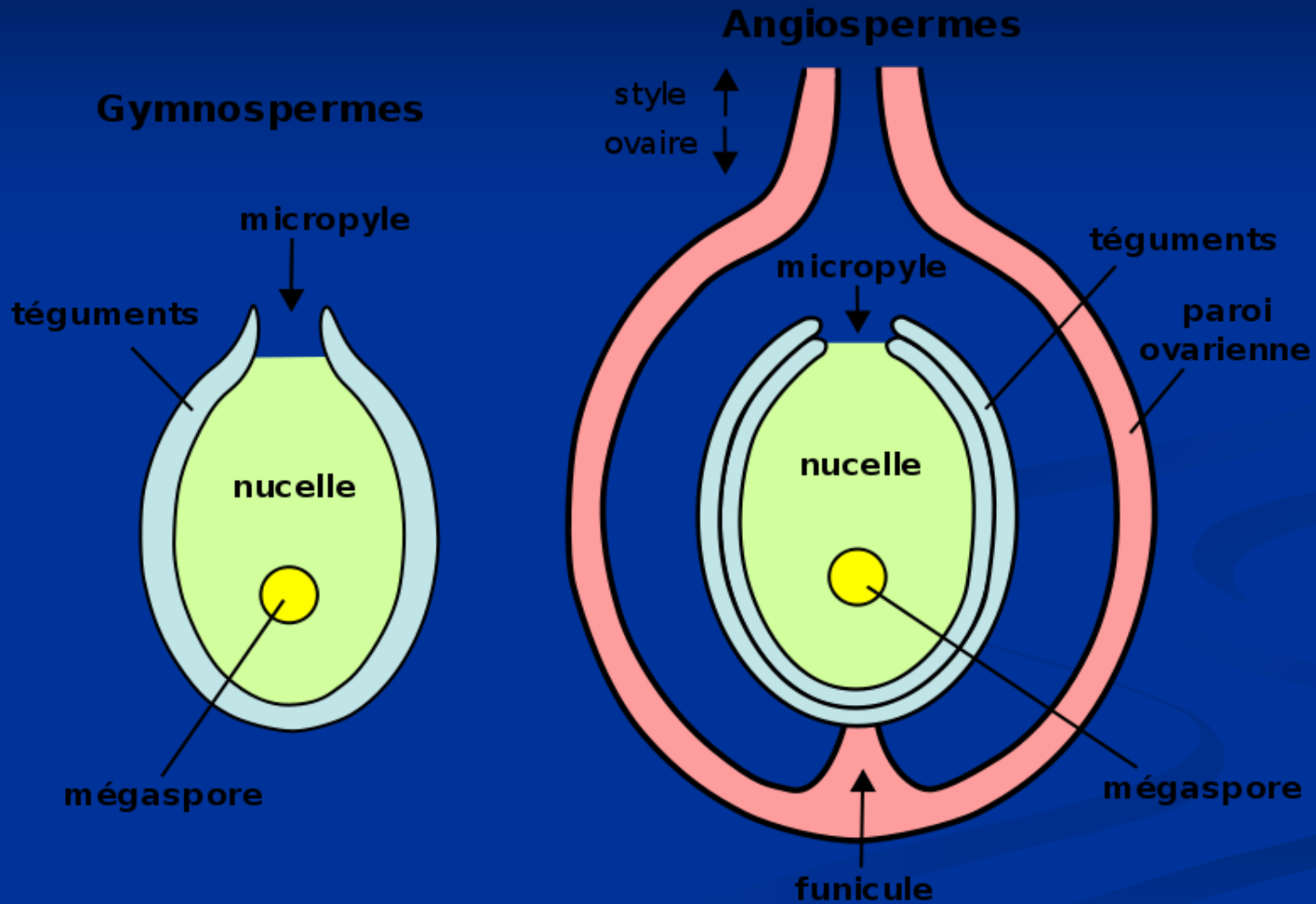
Les Spermaphytes se distinguent essentiellement des Ptéridophytes et Pré-spermaphytes,

- Par la production de graines
- Par une fécondation réalisée par l'intermédiaire d'un tube pollinique et indépendante de l'élément liquide.

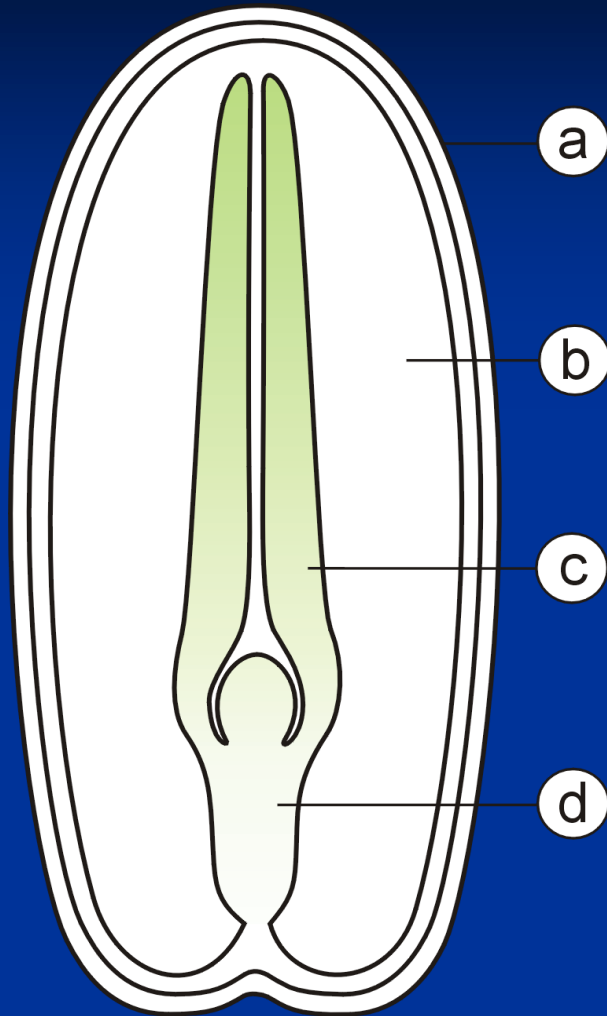


Arbre simplifié des Phanérogames

A – Différences entre une ovule de Gymnosperme et d'Angiosperme



A - La Graine - morphologie



a: TEGUMENTS : ils proviennent de la transformation des téguments de l'ovule. Ils jouent un rôle protecteur (épiderme).

b: RESERVE : Elles assureront la nutrition de la plantule lors de la germination de la graine. (ils existent plusieurs formes de réserves)

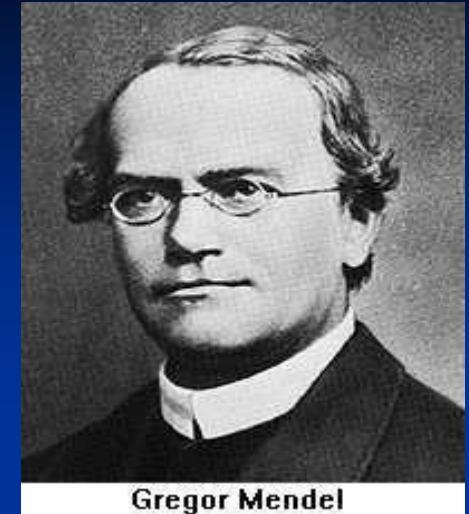
C: COTYLEDON : Les cotylédons (scientifiquement nommés feuilles cotylédonaires) sont les feuilles primordiales constitutives de la graine. Le terme vient du grec Kotulêdôn, κοτυληδών, qui désignait le « creux d'une coupe ». Les cotylédons sont chargés de divers types de réserves, protéines, lipides et sucres.

d: EMBRYON: Un embryon (du grec ancien ἔμβρυον / émbruron) est un organisme en développement depuis la première division de l'œuf (ou zygote) jusqu'au stade où les principaux organes sont formés.

Graine en phase terminal d'évolution ...

A Les Lois de Mendel (Génétique)

Les **lois de Mendel** sont trois lois concernant les principes de l'hérédité biologique, énoncées par le moine et botaniste tchèque d'expression germanophone Gregor Mendel (1822-1884).

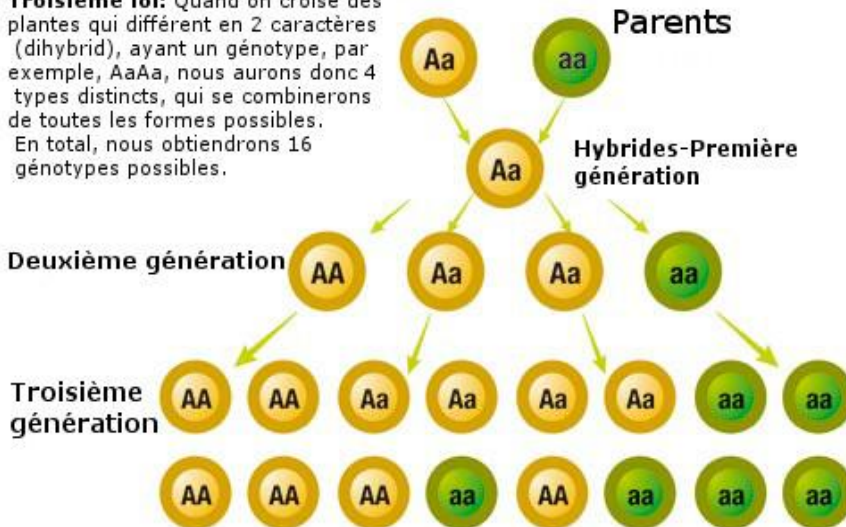


Les 3 lois de Mendel

Première loi: Quand on croise 2 variétés d'individus de race pure pour un caractère déterminé, tous les hybrides de la première génération sont pareils.

Deuxième loi: Quand on croise des variétés de la première génération entre elles, on obtient des graines jaunes et vertes en proportion 3:1 (75% jaunes et 25% vertes).

Troisième loi: Quand on croise des plantes qui diffèrent en 2 caractères (dihybrid), ayant un génotype, par exemple, AaAa, nous aurons donc 4 types distincts, qui se combineront de toutes les formes possibles. En total, nous obtiendrons 16 génotypes possibles.



Tout d'abord, il y a deux types de gènes : les gènes dominants (qui s'expriment en priorité) et les gènes récessifs (ceux qui ne s'expriment que s'il ne sont pas accompagnés d'un gène dominant). Les yeux marrons est un gène dominants par rapports aux yeux bleus qui est un gène récessifs. Il existe aussi des gènes qui s'exprime par la codominances, l'aspect correspondra à la moyenne des deux informations.

C - Les techniques de récolte de graines

- Couper des inflorescences avec des ciseaux ou des sécateurs. Lorsqu'on trouve des branches difficiles d'accès comme des arbustes épineux ou des chardons, il est commode d'avoir des sacs en tissu résistant pour récolter des plantes ayant des épines.
- Faire tomber ou secouer les branches d'arbre pour détacher les fruits.
- L'extraction méticuleuse des fruits un à un dans le cas d'espèces qui sont minuscules est essentielle. Les fruits charnus seront récoltés dans des sacs en plastique qui resteront ouverts et bien aérés.



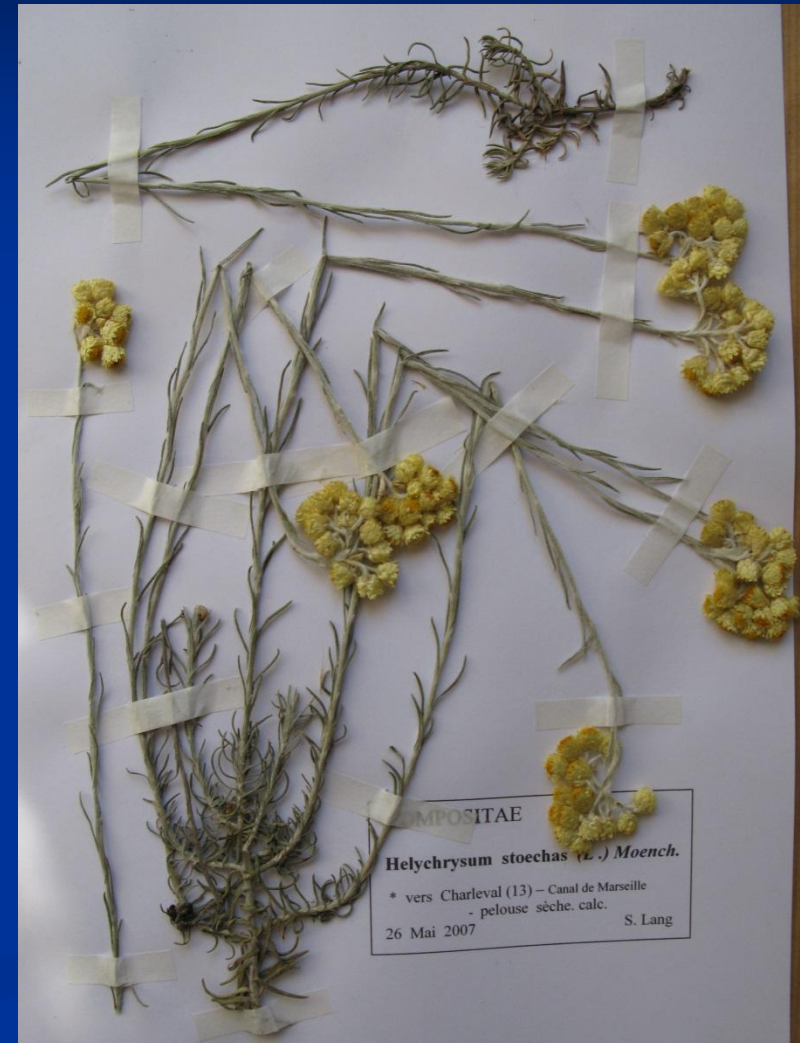
La patience, qualité numéro un du collecteur ... (mission Bretagne - 2009)



Draba aizoides L. Brassicaceae 4cm !

C - Prélèvement de Planches d'Herbiers (aides à l'identification)

- Prélever pendant ou avant la récolte, un échantillon d'herbier.
- L'échantillon type doit consister à une partie de plante ou de restes de spécimens utilisés pour l'extraction de graines. (échantillon de référence)
- Utiliser comme référence, un seul numéro d'échantillon, avec le nom d'herbier, seulement s'il provient de la même localité ou population. Ce numéro peut être accompagné d'une photographie avec des détails pour une parfaite identification.
- Pour les collectes d'Herbiers, on se doit d'avoir également un carnet de collecte (que l'on remplit également)



C – le formulaire de récolte

Formulaire de données

N° provisoire de récolte : _____

(le même que le n° de sachet/d'enveloppe)

Date de récolte : _____

Récolteur(s): _____

Données taxonomiques

Famille: _____

Genre: _____

Epithète spécifique et nom d'auteur : _____

Epithète infra spécifique et nom d'auteur : ____

Données d'échantillonnage

Nombre de plantes échantillonnées: _____

Aire échantillonnée (très approximativement en m² : _____

Etat de la graine (:

Echantillon d'herbier : Oui / Non

Données écologiques et géographiques

localité: _____

Province/Ville: _____

Pays : _____

GPS : Yes No

(Y) (Latitude) : _____

(X) Longitude : _____

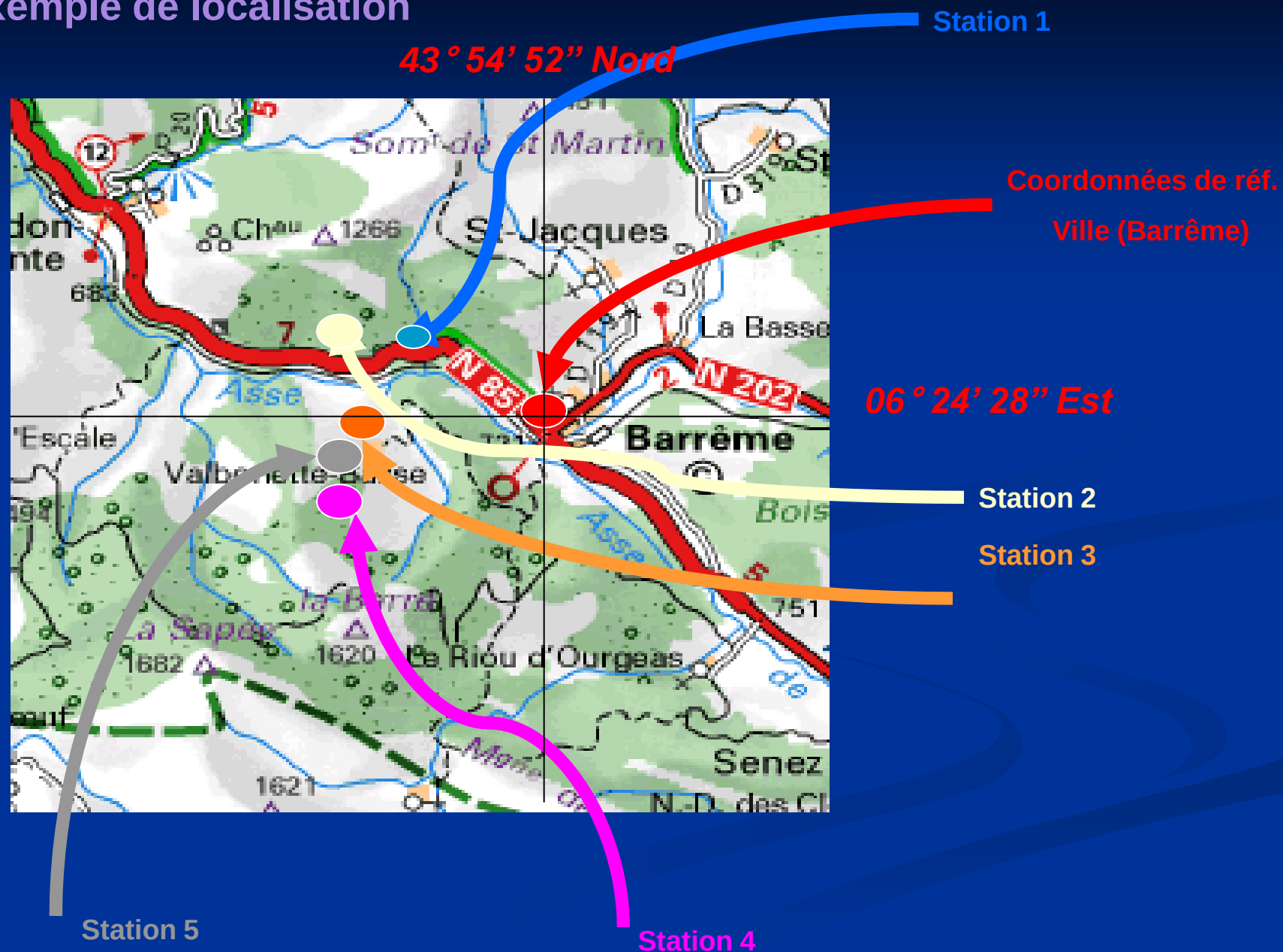
Altitude : _____

Ecologie _____

Description écologique : _____

Menace sur le taxon : _____

Exemple de localisation



B-2 La Collecte et le Nettoyage ...

Une fois cueillis, les fruits secs sont débarrassés de leur enveloppe, et laissent apparaître les graines. L'utilisation d'un tamis et d'un pilon est très utile.

Nettoyez les graines en supprimant tous les éléments inutiles (tige, feuille, branche, fructification, ...)

Laissez-les sécher à l'air pendant une bonne semaine, dans un endroit sec et à l'ombre. Triez une seconde fois pour supprimer toutes les impuretés (et ne conserver que les graines – sinon problème de volume de stockage)

Glissez-les dans une enveloppe ou un sachet en papier de préférence, indiquez au crayon la date de récolte, le nom de la plante et ses caractéristiques. (démonstration)

NB : le plastique ou les pots en verre sont trop hermétiques et provoquent souvent la moisissure des graines. (sauf pour les fruits sec type Leguminosae ou encore Apiaceae) la boîte en métal est très bien.



B-3 Le Stockage des Graines (les sachets)

Stocker les graines dans des récipients appropriés ...

Pour conserver les graines le plus longtemps possible (la plupart des graines gardent leurs capacités germinatives pendant 2 à 5 ans, parfois beaucoup plus), il faut les placer à l'abri de ce qui déclenche la germination : la chaleur, l'humidité et la lumière. Les sachets de graines du commerce sont parfaits pour cela, même après ouverture : il suffit de les refermer soigneusement à l'aide d'un élastique, d'une agrafe ou d'un morceau de papier adhésif.



B - Le Stockage des Graines suite ...

Pour les graines récupérées au jardin, n'importe quel petit contenant hermétique version récup' fera l'affaire : petits bocaux de verre (mini bocaux de confiture ou de moutarde, petits pots pour bébé...), tubes de comprimés (tubes de vitamines ou de paracétamol effervescent : leur couvercle est généralement muni d'une pastille anti-humidité, parfait dans notre cas !), boîtes en plastique de pellicules photo ou de compléments alimentaires, petits sachets en plastique zippés...

Vous pouvez aussi utiliser de simples enveloppes en papier, qui occupent peu d'espace et sont faciles à ranger, mais leur inconvénient est qu'elles ne sont pas hermétiquement fermées : gare aux fuites de graines et à l'humidité ambiante !

Dans ce cas, placez les enveloppes dans une boîte en métal hermétique, type boîte à biscuits. Préférez les enveloppes en papier non blanchi au chlore (nocif)



B - Le Stockage des Graines suite et fin

Stockage des graines : au frais et au sec !

Les graines doivent être conservées dans un lieu frais, sec et obscur. Une cave fraîche et saine est si-ouvent la meilleure solution (une température inférieure à 10°C est idéale), un garage peut aussi faire l'affaire. Evitez les pièces humides de la maison (cuisine, salle de bain) ainsi que les greniers, souvent trop chauds en été. A défaut de cave ou de garage, un placard fermé (et donc sombre) peut permettre de conserver les graines d'une année sur l'autre. Pour une durée de conservation supérieure à une année, préférez le bas du réfrigérateur (plus la température est fraîche, plus les graines restent vivantes longtemps), mais dans ce cas, veillez à les placer dans un récipient hermétique (boîte en métal ou en plastique alimentaire), pour les protéger de l'humidité du "frigo".



Astuce

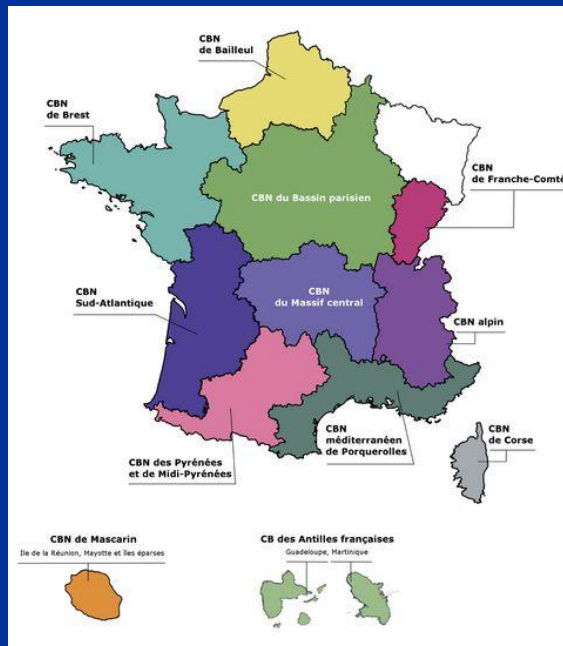
Glissez dans les récipients les petits sachets de silice que l'on trouve souvent dans les boîtes à chaussures, les emballages de vêtements, les sacs neufs... Ils absorberont l'humidité et permettront une meilleure conservation des graines.

C : Objectif de la Mission

Conservation de La Biodiversité
dite « Banale »,
soit 90 % de la biodiversité

« Ce qui est banal aujourd'hui
peut être rare demain ...

C'est les CBN
(Conservatoire
Botanique
Nationaux) qui
travaillent sur
les espèces sur
listes rouges



Agrostemma githago L.
(la Nielle des Blés)
CARYOPHYLLACEAE

C : Préparation - La Mission ...

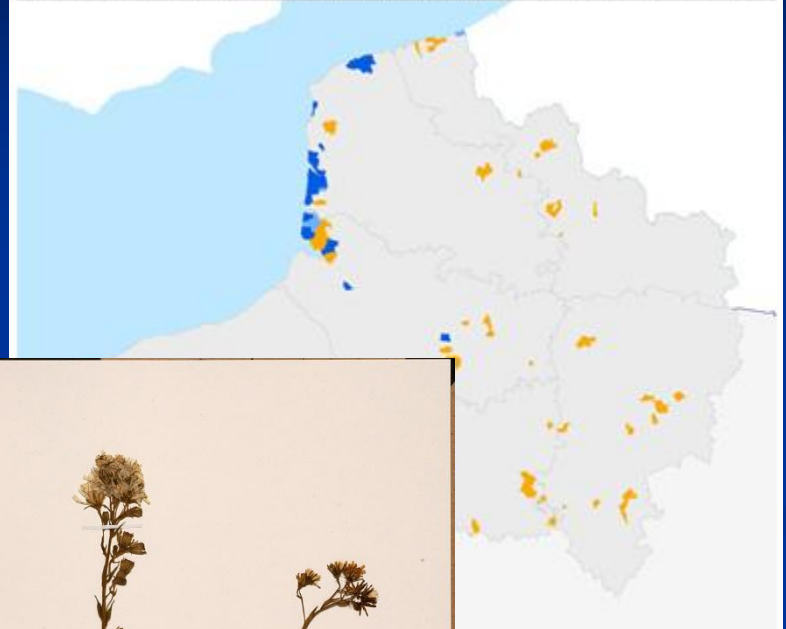
Etude Préalable approfondie de la zone de prospection :

- Flores et Inventaires Locaux
- Base de Données INPN
- Herbiers et Collections de Graines
- Compte rendu d'Herborisation
- Internet ...

Ainsi, on définit les différents lieux intéressants de la zone de mission ou l'on souhaite se rendre ... (objectifs des Journées de Collectes)

(demande des permis et autorisations)

Répartition communale dans le nord-ouest de la France Carte commune TAG



C: Préparation – Documents



- l'Ordre de Mission
- la Carte de Récolteur (ou carte professionnelle)
- Le Costume du MNHN: on s'est rendu compte que la tenue en plus d'être pratique sur le terrain, donne un statut officiel vis-à-vis des autorités mais également vis-à-vis du public .

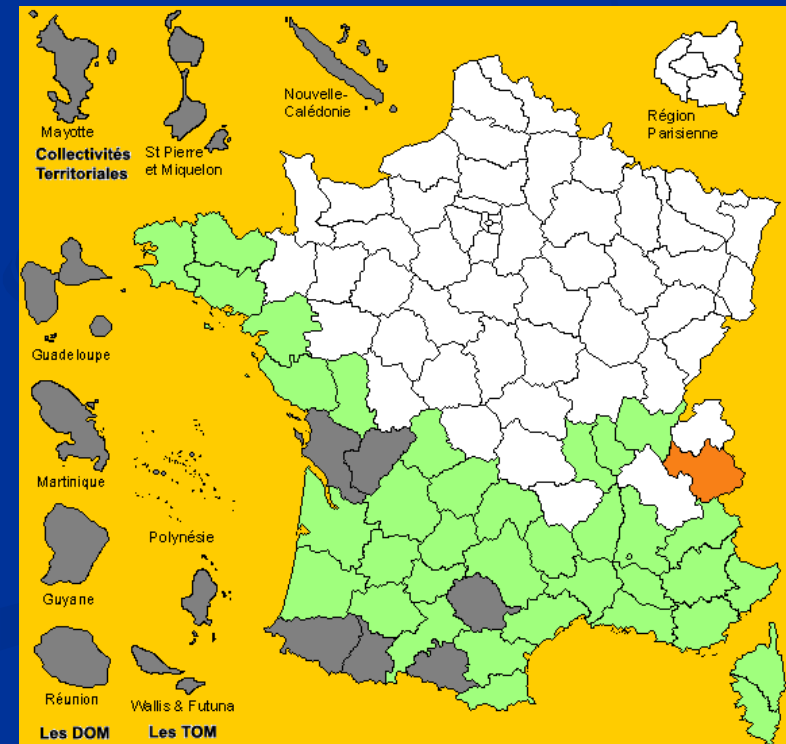
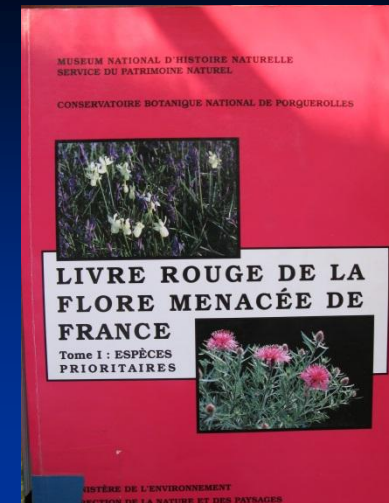
« Tout le monde ne peut pas prélever dans la nature ! »

C: Préparation - les Permis et les Autorisations

Il est essentiel de connaître toutes les restrictions possibles. Il faut obligatoirement faire une demande

auprès du ministère de l'environnement pour tous les Parcs Nationaux. Auprès des DIREN (Direction Régionales de l'Environnement) pour les zones Znieff et Site Natura 2000.

Dans le doute, il ne faut pas prélever.



C – Présentation de la Mission – Mission MNHN Castelnaudary / Florac 2012



Mission de 11 Jours du 02 au 12 Septembre 2012 (pour 2304 kms)

Dans la région Languedoc-Roussillon puis les Cévennes

Jour 2 : Autour de Castelnaudary (11)



Collecte sur les talus de bords de routes

Zone intermédiaire de faible altitude (entre 300 et 400m), où se côtoient de la Flore de basse montagne, de la flore continentales et quelques espèces atlantiques. C'est une région avec un climat à tendance méditerranéenne avec une influence océanique nette, notamment dans la répartition assez régulière des précipitations (800-900 ml/an)

Jasminum fruticans L. OLEACEAE



Jour 2 : Autour de Castelnaudary (11) , bord de route ...



Osyris alba L. , SANTALACEAE



Jour 2 : Autour de Castelnaudary (11)



L'impatiens de l'Himalaya ... une plante envahissante , résultat de la Mondialisation ...

Jour 3 : La Montagne Noire, une hêtraie - chénaie collinéenne à houx ...



Zone de Moyenne
Montagne avec une flore
proche des Vosges

Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin



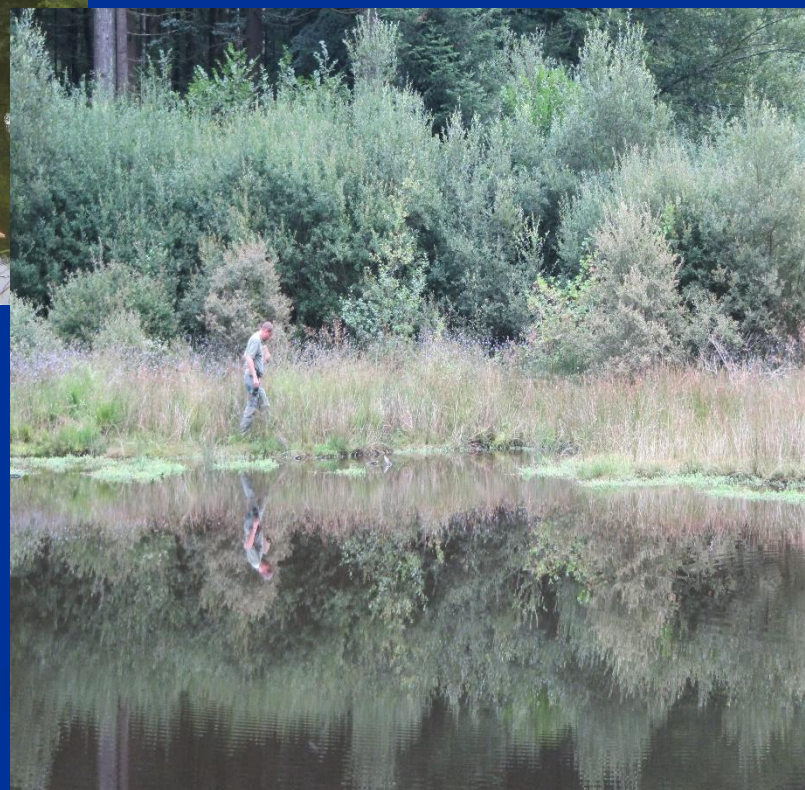
Feuille poilue, une
des caractéristiques
des Luzules ...

Jour 3 : dans la Montagne noire , une collecte opportuniste ...



Au détour d'une petite route en plein dans la forêt de la montagne noire , on tombe par hasard sur un petit lac de montagne, avec la présence d'un milieu exceptionnel, une tourbière de montagne ...

Une **tourbière** est une zone humide caractérisée par l'accumulation progressive de la tourbe, un sol caractérisé par sa très forte teneur en matière organique, peu ou pas décomposée, d'origine végétale. C'est un écosystème particulier et fragile



Jour 5 : En route pour Carcassonne, une collecte opportuniste ...



Un champs de Tournesols, vers St Papoul ...
avec *Ammi majus* L.

Les **messicoles** (ou plantes messicoles) sont des plantes annuelles à germination préférentiellement hivernale habitant dans les cultures ...



Jour 5: La Citadelle de Carcassonne , la collecte ...



Un œillet que l'on trouve principalement sur les châteaux et (les ruines de châteaux) et qui a été probablement ramené lors des croisades du Proche-Orient (Turquie, Liban, Syrie et Palestine)

À la recherche du *Dianthus caryophyllus* L. , l'œillet des croisades ...

Jour 6: en direction de l'Abbaye de Fontfroide ...



à Fabrezan (11), un milieu original, un bord de rivière à galets, avec de la flore méditerranéenne de zone humide, *Scrophularia canina* L. ssp. ???

Jour 6: Abbaye de Fontfroide ...



L'abbaye Sainte-Marie de Fontfroide est une abbaye cistercienne. Initialement abbaye bénédictine (1093), elle est intégrée à l'ordre cistercien entre 1144 et 1145. L'abbaye est classée à partir de 1862 au titre des Monuments historiques.

De part son classement au monument historique, le bâtiment et la zone qui l'entoure est protégé (une zone de 500m autour du bâtiment) . Ce qui nous permet dans cette zone urbanisée (proche de Narbonne) et exploitée (Culture de la vigne) de trouver une zone écologique encore en bonne état , intéressante et représentative du milieu méditerranéenne. Le site est également entourés d'une forêt (classée Zppaup) de type Méditéraneo -catalane à dominante de chênes-verts types (*Quercus ilex* L.), ce qui a permit de classer l'ensemble du massif.

Jour 6: Abbaye de Fontfroide ...

Cistus populifolius L. CISTACEAE



Le Quercion - illici est présent souvent sous la forme de taillis plus ou moins vieillissant, ils s'accommodent des versants abrupts (collines) à sols minces et pauvres (sols acide). Cette formation est constitué d'une strate arbustive de chêne-vert à faible taux de recouvrement (- de 40%) laissant la place à une strate arbustive et à une flore herbacée méditerranéenne importante et diversifiée (en termes de biodiversité)



Jour 7 : En route pour le Massif de la Clape, une collecte opportuniste ...



Une rizière, un milieu originale (pour la région) en plein développement, milieu humide (sans grande spécificité écologique) qui est colonisé tout naturellement par les espèces indigènes des autres milieux humides (de la région) et quelques espèces naturalisées ...

Ranunculus sceleratus L.
une plantes opportuniste
des milieux humides ...



Jour 7: vers Gruissan ... à la recherche de *Centaurea corymbosa* Pourr.

CETTE PLANTE POUSSE EXCLUSIVEMENT DANS LE MASSIF DE LA CLAPE À GRUISSAN (DÉPARTEMENT DE L'AUDE). SA FAIBLE APTITUDE COLONISATRICE, LA MONOCARPIE (LA PLANTE MEURT APRÈS LA FLORAISON), ET SON AUTO INCOMPATIBILITÉ (LA FERTILITÉ EST POSSIBLE SI LE POLLEN EST ÉCHANGÉ ENTRE PLANTES DISTINCTES) MÈNENT INÉLUCTABLEMENT CETTE PLANTE VERS L'EXTINCTION.



Le **massif de la Clape** est un petit massif calcaire de 15 000 hectares située vers Gruissan (11)



Jour 8 : Collecte au Sémaphore de Port Leucate (11)



Une **falaise** maritime est un escarpement rocheux en pente forte, peu couvert par la végétation en bord de mer. C'est un milieu qui est soumis à deux facteurs limitant : le vent et les embruns salés. Ces deux facteurs créent un milieu particulier avec des espèces spécifiques à ces conditions écologiques. En retrait de ces falaises, ce met en place aussi une strate arbustive subissant elle aussi les mêmes contraintes.



Cette zone de falaise calcaire (entre le sémaphore de Port-Leucate et Plage-Franqui) forme la pointe orientale des Corbières maritimes. C'est l'un des endroits les plus arides de France continentale (moins de 400 mm de précipitations annuelles en moyenne) et une des zones les plus ventées de France, (avec la Tramontane). C'est un site rare - Natura 2000 (isolat) coincé entre deux arcs dunaires importants. (Narbonne et Perpignan)

Jour 8 : Collecte au Sémaphore de Port Leucate (11)

Plantago lanceolata L.



Plantago coronopus L.



Plantago lagopus L.



Plantago cynops L.



Plantago atrata Hoppe



Collecte de *Plantago lagopus* L. ,
une plante classique des falaises
calcaires méditerranéennes ...

Jour 9 : Collecte sur les Plages – Argelès s/Mer (66)



Arc dunaire de la zone de Perpignan, elle s'étend sur plusieurs dizaines de kilomètres en direction de l'Espagne. Extrêmement fréquenté tout au long de l'année, elle subit de nombreux dommages lié à la sur-fréquentation (piétinement par ex.)

La dune et l'arrière dune est l'un des milieux les plus secs que l'on puisse trouver. Les seuls apports d'eau viennent de la pluie ou de la rosée. Les sables étant très poreux, l'eau s'infiltrent rapidement. Lorsqu'il fait chaud, l'eau remonte par capillarité et s'évaporent. Ces conditions extrêmes favorisent une spéciation, d'où un cortège floristique spécifique à ce type de milieu.



Jour 9 : Plage vers Port la Nouvelle (vers Narbonne)...



Petit arc dunaire coincé entre une cimenterie et un immense dépôt d'essences, pourrait faire craindre un milieu écologique dévasté. Tout au contraire, l'endroit étant peu fréquenté par la population locale, un reliquat de l'extraordinaire biodiversité des dunes peu existées sans danger.

Echinophora spinosa L. et *Pancratium maritimum* L.

Image de mission, ...



Identification et vérification ...



Petit déjeuner et préparation de l'
itinéraire de la journée de travail ...



Presse à herbier , artisanale ...

C : Retour de Mission – le début de cinq mois de travail ...

Bilan comptable, 292 sachets dont 38 baies, drupes ou fruits, 254 directement utilisables (qualitatifs et quantitatifs), dont 18 espèces nouvelles pour la Graineterie du MNHN, 23 à remettre en cultures pour propagation (augmentation de quantités) et 15 pour 1^{ères} identifications ou vérifications . Un bilan plutôt satisfaisant pour 11 jours de mission. (2304 kms pour 32 stations échantillonnées)



Une année 2012 plutôt très satisfaisante, 457 taxons (références) dont une bonne moitié issue de la mission Languedoc-Roussillon. Sachant qu'en moyenne, les collectes en moyenne tournent autour de 300-350 taxons.

: Retour de Mission – l'identification

Tous les échantillons seront systématiquement vérifiés pour certifier la pré-identification faite par le récolteur sur le terrain (dans certain cas il faudra remettre un échantillon en culture afin d'avoir l'ensemble du cycle de la plante te de pouvoir avec certitude identifier la plante)



De nombreuses heures sous binoculaire, permette avec certitude l'identifications des lots, un garant de fiabilité.



C : Retour de mission - le Séchage

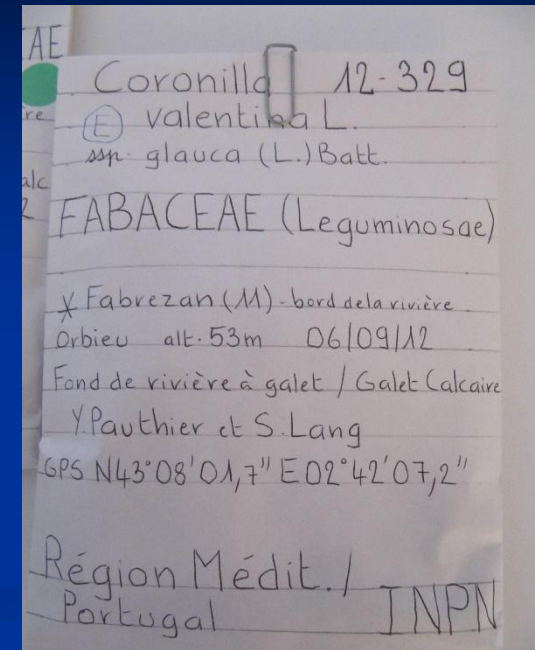


Pendant et après la récolte, les graines doivent être placées dans des sachets en papier. Il ne faut jamais utiliser les sachets en plastique ou d'autres contenants bien scellés qui peuvent amener une fermentation et une altération du matériels collectés. Le séchage s'effectue lentement (sur une période de 1 à 2 mois)

C : Retour de Mission - Conservation Moyenne Durée



Le 12-329 une référence unique à la BGM. On voit que le taxon a une carte d'identité complète, manque sur les sachets, l'état de la station ainsi que l'échantillonnage de la population.



Toutes ces références sont proposées à l'échange scientifiques (gratuit), un travail important pour une solidarité internationale. Cela permet à tous, quelque soit ces moyens financiers, de pouvoir travailler (pédagogie, recherche ou autres).



C : Retour de Mission - Conservation Longue Durée

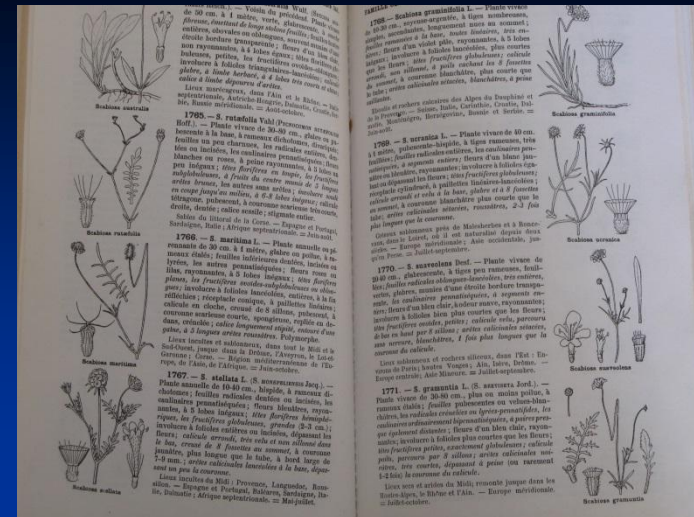


Installation à la
BGM (MNHN)

Après nettoyage des semences, les lots partent dans un dessiccateur pour une période de deux mois, ce sur-séchage permettra d'atteindre (à l'intérieur des semences) un taux d'humidité relatif de 18 - 20% , garant d'une bonne conservation longue durée (100 ans)



C : Retour de Mission - Référence Bibliographique



En générale, Flora Europaea devra être utilisée et l'information et les critères taxonomiques complétés avec des flores ou des monographies nationales, régionales ou locales, spécialement si nous avons à faire à des travaux récents de révision des standards taxonomiques.

C : Retour de Mission – la mise en culture ... Avril 2013

La fameuse Scrophulaire dont la sous-espèces été mystérieuse. Elle pousse, d'ici quelques semaines nous allons pouvoir surement l'identifier ...



La graineterie du MNHN (ou BGM) met en culture environs 1000 références chaque année, la moitié étant à destination du Jardin des Plantes, l'autre moitié à des fins expérimentales, pour des tests de germination (tests à 20 ans) ,pour vérification, pour observer de nouvelles espèces présente sur le territoire national et toutes demandes extérieures.

C :Retour de Mission -



Floraison Mai 2014



Identification de *Scrophularia canina* L. ssp. *juratensis* Bonn. et Layens



D - Bibliographie

- + Abrégé de Botanique J.L. Guignard Ed Masson et cie
- + Botanique Systématique des Plantes à Fleurs R.E. Spichiger /
V. V. Savolainen et M. Figeat Ed. Presse Polyth. Romandes
- + Botanique Systématique Judd, Campbell ... Ed. Eyrolles
- + Classification Phylogénique du Vivant G. Lecointre et H. Le Guyader
Ed Belin
- + Dictionnaire de Botanique B. Boulard Ed. Ellipses
- + Flowering Plant of the World V.H. Heywood Ed. Croom Helm
- + The Plant Book D.J. Mabberley Ed. Cambridge University Press

depuis ...

Mission Vaucluse
2017, Mt Ventoux ...



Mission Nord Alpes
2018 – Samoëns



Mission Sud 2015 et 2016



Mission Corse 2019, vers Bonifacio



Mission Vosges 2014

Fin du diaporama
merci de votre attention

Mission Jura 2020, Mission Lorraine
2022, Mission Bretagne 2023, ...