



Automatic translation from <https://www.ecrins-parcnational.fr/dossier/loup-es-viens-vas> where you can find original article, images and graphics.

Lobo, ¿quién eres? ¿De dónde vienes? ¿Hacia dónde vas?

Fascina, intriga o aterra, pero sigue siendo muy misterioso debido a su gran discreción. Desde el retorno del lobo en el macizo de los Parque nacional de los Écrins, los agentes del Parque, a través de la red Réseau Loup-Lynx, recogen pacientemente los indicios de su presencia. Gracias al proyecto Proyecto LIENS llevado a cabo durante dos años, todos los datos acumulados hablaron y permitieron esbozar un escenario de la recolonización de los Écrins por el gran cánido.

¿Qué es el proyecto LIENS?

En 2021, el Parque nacional de los Écrins solicitó al Laboratorio de EcoSistemas y Sociedades en Montaña (LESSEM) del INRAE y a la red Loup-Lynx de la Oficina francesa de la biodiversidad (OFB) para iniciar un estudio destinado a analizar la totalidad de los datos derivados del seguimiento del lobo, con el fin de proponer el escenario más probable de la recolonización del macizo de los Écrins por la especie.

Los objetivos declarados eran por lo tanto comprender los vínculos genéticos entre los lobos de la población presente en el parque, pero también hacer accesibles a todas las personas los resultados de ese análisis con el fin de contribuir a reforzar el vínculo entre los actores locales y el mundo de la ciencia. Así nació el proyecto LIENS.

Evolución a lo largo de la historia

Históricamente presente en la totalidad del territorio metropolitano, el lobo gris europeo (*Canis lupus*) sufrió, desde la Edad Media hasta el siglo XX, una política de reducción drástica de sus poblaciones fomentada por el Estado francés. De este modo, en los siglos XIX y XX, la especie ya ocupaba solamente la mitad de su área histórica de presencia, y esta última se consideró erradicada del territorio en 1937.

Sin embargo, aunque los lobos desaparecieron totalmente del territorio francés durante un cierto periodo, no fue el caso en Italia, donde la subespecie *Canis lupus italicus* se mantuvo en los Apeninos centrales. Aprovechando una evolución favorable del contexto jurídico y ambiental a

finales del siglo XX, con entre otros la protección de la especie a escala europea desde los años 70, las poblaciones de lobos poco a poco recolonizaron el territorio francés.

Así, en 1992, una primera pareja de lobos fue observada de nuevo en Francia, en el parque nacional del Mercantour (Alpes-Marítimos). Los lobos entonces iniciaron una fase de recolonización de hábitats favorables a su presencia, es decir todos los grandes espacios naturales (excepto la alta montaña) que les permiten encontrar tranquilidad y presas en cantidad.

En 1997 (después de un paso ciertamente puntual en 1992) la reaparición del lobo fue constatada en el parque nacional de los Écrins. Desde entonces, la especie afirma su presencia en este macizo con, poco a poco, un uso progresivo de los sectores favorables (bosques y medias montañas en prioridad).

La narración que hoy os ofrecemos les permitirá comprender cómo el lobo recolonizó la totalidad del parque nacional de los Écrins a lo largo de los años, y esto hasta 2021, último año para el cual los datos genéticos están actualmente disponibles.

¿Cómo han recolonizado los lobos el territorio nacional desde su retorno en 1992?

En 1992, la pareja de lobos observada en el parque nacional del Mercantour (Alpes-Marítimos) marca el retorno oficial de la especie en Francia.

Tras este retorno, el Estado francés creó la red Loup-Lynx con el fin de seguir el estado de la población de lobos. Esta red de corresponsales, con perfiles socio-profesionales variados y coordinada por la OFB, asegura desde 1994 un seguimiento de la especie, para documentar regularmente su área de presencia.

Gracias al trabajo de campo de estos miles de corresponsales (más de 4000 en 2020), fue posible seguir el crecimiento de la población lupina en el territorio nacional. Este crecimiento se inscribe más globalmente en una dinámica de recolonización de los sectores históricos de presencia de la especie, y esto a escala europea.

Representada bajo forma de cuadrículas de 10 × 10 km, la interfaz (ver en la página original) permite visualizar la evolución de la recolonización de la especie desde 1995 (año del primer balance nacional) en Francia y dentro de los sectores del parque nacional de los Écrins, en una dinámica que va de este a oeste y del sur de los Alpes hacia el norte del macizo.

Indicadores de presencia en el parque nacional de los Écrins desde 1992

¿Cómo detectar la presencia de los lobos?

El lobo es una especie discreta y un número reducido de individuos puede ocupar grandes territorios (varios centenares de km²): ¿cómo estudiar esta especie? El seguimiento científico del lobo se basa pues notablemente en técnicas contrastadas de investigación en el terreno, de indicios que “delatan” su presencia.

Así, los corresponsales de la red Loup-Lynx (OFB) están formados para la detección e identificación de los signos de presencia de lobo, ya sean directos (observación visual, aullido...) o indirectos (orina, excrementos, pelos...).

Estudiar el número de estos indicios en una zona y un periodo dados es un buen indicador de la presencia de la especie. Dicho esto, hay que tener en cuenta que el número de indicios detectados

no es proporcional al número de lobos presentes en el lugar y depende directamente del esfuerzo desplegado sobre el terreno para recolectarlos (lo que se llama la “presión de observación”). Para resumir este indicador podríamos decir: “cuanto más se buscan indicios de presencia del lobo, más se encuentran — pero solo si la especie está presente”. Se puede desplegar una presión de observación importante y no encontrar nada si la especie está ausente.

El seguimiento de los lobos en el parque nacional de los Écrins

En el territorio del Parque nacional de los Écrins, el seguimiento se realiza mayoritariamente por los agentes de campo del parque, lo que permite disponer, año tras año, de una cantidad considerable de datos.

En el parque nacional de los Écrins, el lobo hace su reaparición en el Champsaur en 1997 (después de una detección puntual en 1992 en el Valgaudemar) y coloniza, a lo largo de los años, los otros sectores. Al analizar la dinámica temporal de los indicios de presencia a escala del macizo, se pueden distinguir dos puntos de ruptura (las líneas verticales azules punteadas en la figura 2), que traducen cada vez el paso a una etapa diferente en la recolonización del territorio por la especie. Se observan entonces tres fases dinámicas distintas:

- 1992 – 2010: fase de colonización: una presencia esporádica de la especie en los Écrins.
- 2011 – 2016: fase de instalación: de la presencia ocasional a la presencia regular.
- 2017 – 2021: fase de densificación: una presencia regular en todo el territorio del Parque. Cabe señalar que los datos disponibles para este estudio lo fueron hasta 2021, lo que significa que la fase de densificación quizá aún continúa actualmente, pero no podemos probarlo por falta de datos más recientes. Esta fase no está pues necesariamente cerrada. La figura 3 muestra la distribución de los distintos tipos de indicios de presencia recopilados entre 2017 y 2021 en el parque nacional de los Écrins. Se distinguen ocho tipos que son buscados en el terreno por los corresponsales de la red Loup-Lynx: observación visual, excrementos, huella, orina, cadáver, presa salvaje, aullido y sangre. Entre 2017 y 2021 (fase de densificación de la presencia del lobo sobre el territorio), se señala que los indicios mayormente recopilados en el terreno son, por orden: las observaciones visuales (52,1 %), los excrementos (19,9 %) y las huellas (15,6 %). Hay que tener en cuenta que una observación visual puede ser una observación directa por un humano o una fotografía tomada por una cámara trampa. En efecto, estas últimas son cada vez más utilizadas por las personas que siguen la fauna salvaje y las imágenes de lobos son por tanto los indicios mayoritarios en nuestro trabajo de seguimiento.

¿Y la genética en todo esto?

Algunos indicios (excrementos, orina, sangre, pelos y cadáver) pueden utilizarse para análisis genéticos. Tras haber sido recogidos en el terreno, estos indicios biológicos son transmitidos al laboratorio asociado de la OFB para la red Loup-Lynx... con el fin de verificar que provienen realmente de un lobo. Si es así, el análisis permite para cada indicio determinar el sexo del individuo y su genotipo si la calidad de la muestra lo permite.

Gracias a estos análisis, a veces es posible obtener la identidad genética (el genotipo) de un individuo y poder probar los vínculos de parentesco entre los lobos, un poco al modo de lo que los humanos pueden hacer con un test de paternidad.

La figura 4 muestra la proporción de estos indicios biológicos utilizables genéticamente en el

volumen total de indicios de presencia recolectados en los Écrins entre 2017 y 2021.

Se puede constatar que la parte de los indicios biológicos analizables genéticamente sigue siendo minoritaria entre todos los indicios recogidos en el Parque nacional de los Écrins. A pesar de esto, y gracias al seguimiento meticuloso realizado cada año por los agentes del Parque, la combinación de los diferentes indicios nos permite conocer mejor la localización de las manadas de lobos en este territorio.

De los indicios de presencia a la representación de las manadas

Algunas nociones sobre la biología de los lobos son necesarias para comprender lo que sigue:

El lobo es una especie social que tiende a organizarse en manada sedentaria sobre un territorio en el que la presencia de individuos de otras manadas no será o será muy poco tolerada. Una fase previa de dispersión es necesaria para que un lobo consiga encontrar una zona favorable donde aún no haya una manada establecida. Este lobo espera después la llegada de otro lobo en dispersión del sexo opuesto para formar una pareja que llamamos pareja dominante o alfa.

Cuando esta última se reproduce, la estructura familiar formada por esta pareja y sus descendientes se denomina manada. La manada puede estar compuesta de varias generaciones de descendientes de la pareja dominante, pero la dispersión limita el aumento del número de lobos por manada. En efecto, un fenómeno de dispersión se activa dentro de cada manada durante la primavera y el otoño. Cuando las tensiones se vuelven fuertes, algunos lobos descendientes de la pareja dominante terminan por abandonar su manada de origen para dispersarse y así encontrar un territorio libre y luego una pareja con el fin de crear su propia manada. El ciclo queda de esta manera completado. Este fenómeno de dispersión evita que todos los lobos nacidos no se acumulen a lo largo de los años dentro del mismo territorio, lo que deja sitio a los nacidos más jóvenes de la manada. En Francia y en los Écrins, una manada está en promedio compuesta por 4 a 5 lobos en pleno invierno. Puede llegar a comprender hasta 10-12 lobos a finales de verano y en otoño, cuando los jóvenes del año están presentes (por ejemplo 12 lobos en la manada Taillefer-Oisans en septiembre de 2018).

Entonces, ¿cómo se hace para diferenciar los sectores donde una manada está presente de las zonas donde sólo hay lobos en dispersión — o incluso ninguno?

La red Loup-Lynx ha creado el concepto de Zona de Presencia Permanente (ZPP) para ayudar a diferenciar estas distintas posibilidades. La clasificación de un territorio en ZPP se hace cuando está confirmado que uno o varios lobos se han sedimentado durante al menos 2 años. Hablaremos luego de “manada” si se identifica una reproducción o si el número de lobos presentes es mayor o igual a 3 individuos.

Desde el retorno del lobo, las ZPP que están parcial o totalmente localizadas en el territorio del Parque, han sido identificadas progresivamente para alcanzar un total de 16 manadas en 2021.

Se llega a distinguir bastante claramente la dinámica de densificación del número de manadas en el último periodo 2017-2021. En efecto 12 manadas de las 16 en total fueron puestas en evidencia en este periodo. Es en esta última fase que el número de manadas de lobos aumentó considerablemente hasta ocupar casi todos los territorios favorables. Cabe anotar que la mayoría del centro del Parque nacional de los Écrins está poco o nada colonizado por los lobos.

La presencia importante de ecosistemas rocosos y de alta montaña, menos favorables para la especie, es seguramente un freno a su desarrollo en esta parte del macizo.

¿Y si vamos aún más lejos?

Gracias a los indicios biológicos de presencia, podemos identificar genéticamente lobos y seguir sus desplazamientos en el tiempo. A partir de un método que cruza las diferentes informaciones vistas anteriormente (indicios de presencia + manadas + genética) así como la evaluación por expertos, es posible establecer una cartografía de las áreas de presencia utilizadas por ciertas manadas de lobos (aquellas para las cuales tenemos la mayoría de datos).

La figura 7 presenta estas áreas de presencia mínimas que corresponden a las zonas en las cuales, para una manada dada, todos los indicios han sido detectados.

Precisemos que el área de presencia mínima de una manada es lógicamente más pequeña que el territorio que realmente ocupa dicha manada. En efecto, existen necesariamente zonas donde los lobos han ido y donde ningún indicio ha sido registrado: el dominio vital de un individuo es imposible de determinar con precisión con nuestro método de seguimiento.

En el parque nacional de los Écrins, podemos distinguir las áreas de presencia de once manadas diferentes durante el periodo 2017-2021 entre las 16 presentes en el territorio en ese momento. Son las once manadas para las cuales tenemos más información genética disponible. No tenemos suficientes datos para representar las áreas de presencia mínimas de las cinco demás manadas.

Esa figura ofrece obviamente una visión parcial de la utilización del territorio por esas manadas, pero permite de todos modos avanzar y ser un poco más precisos que las representaciones esquemáticas de los indicios de presencia y de las manadas.

La dinámica espacio-temporal de los lobos en los Écrins vista por la genética

Los distintos grupos genéticos en los Écrins

En esta parte, los datos genéticos disponibles en el territorio de los Écrins son analizados utilizando la noción de clustering genético. El cluster genético es el resultado de un análisis científico que permite medir la proximidad genética de los individuos entre sí en toda la zona estudiada. Cuanto más están emparentados genéticamente, más probabilidades hay de que pertenezcan al mismo grupo. Atención: un grupo (o cluster) genético no es lo mismo que una manada.

Un animal cercano genéticamente a un grupo existente puede haber dispersado para fundar otra manada en otro lugar. Este tipo de análisis busca pues más comprender las dispersiones y las fuentes y los orígenes de los colonizadores a lo largo del tiempo, y no una lectura de las manadas en el instante T.

La figura 8 nos revela el resultado de este análisis. Se han identificado 7 clusters genéticos diferentes en la población de lobos de los Écrins. Cada cluster está identificado por un color distinto.

Ahora que hemos podido evaluar el número de “grupos genéticos” diferentes, es interesante ver cómo estos últimos aparecieron y se desarrollaron en el territorio de los Écrins.

Gracias a la figura 9, podemos observar, año tras año, la aparición y la evolución de esos clusters: Se puede observar en esa figura que el grupo genético históricamente presente en el parque a partir del año 2009 es el cluster rojo y que aún sigue siendo el cluster mayoritario en 2021. También constatamos una diversificación de los orígenes genéticos a lo largo del tiempo con cada vez más individuos de clusters diferentes. Esto se explica por la llegada de nuevos individuos genéticamente distintos que vienen del exterior del macizo y que, al reproducirse, difunden sus genes.

Podemos decir que el patrimonio genético de la población de lobos del parque nacional de los Écrins se ha diversificado a lo largo del tiempo. Esta diversificación es interesante para esta población, ya que un patrimonio genético poco diversificado puede inducir riesgos de endogamia. Por el contrario, una población con un patrimonio genético diversificado será más resistente a las enfermedades y a cualquier cambio de su entorno.

Así, cuanto mayor es la diversidad genética de una población, más posibilidades tiene de existir mucho tiempo y de sobrevivir a las perturbaciones de su medio.

Para que sea más visual, os proponemos ahora con la figura 10, una cartografía animada que muestra el número y la localización de los lobos (cuya firma genética ha sido detectada al menos 2 veces) clasificados por cluster genético en los Écrins durante el periodo 2009-2021. Podéis así observar la aparición y la evolución de los distintos “grupos genéticos” dentro del territorio.

Un círculo representa un indicio y no un individuo, y por lo tanto un mismo individuo puede aparecer varias veces. El color del círculo informa de la pertenencia a un cluster genético.

Aplicación GénétLoupExplorer

Es posible “tomar el control” a través de la interfaz GénétLoupExplorer para visualizar todos los datos genéticos disponibles para la población de lobos en los Écrins entre 2002 y 2021. Cada círculo corresponde a una localización de un lobo tras un análisis genético de un indicio biológico recogido en el terreno. El color del círculo corresponde a la pertenencia a un cluster.

Si pasáis el cursor sobre el círculo, podéis ver el número de la firma genética del lobo (es un poco su “nombre”). Elegid vuestro año de inicio con el control superior, luego escoged la duración sobre la cual queréis ver los datos aparecer con el segundo control “Duración”. El tercer control os permite elegir el número mínimo de veces que un lobo ha sido detectado.

Si elegís un número elevado (8, 9 o 10), tenéis muchas probabilidades de visualizar los lobos dominantes de las manadas. En efecto, son ellos los que permanecen más tiempo en su territorio (salvo caso de mortalidad). También tienen una tendencia natural a depositar excrementos o orina para marcar más a menudo su territorio que los otros miembros de la manada.

Fuente: BD Indices, red Loup-Lynx / OFB / Parque nacional de los Écrins – 2022.

Una vez los datos mostrados en el mapa, podéis navegar y hacer zoom con el ratón. No dudéis en jugar con los controles para ver todas las posibilidades que ofrece esta aplicación e introduceos en la dinámica espacio-temporal de la población de lobos del macizo de los Écrins.

De la genética a la genealogía de las manadas

Cuando se dispone de muchos datos genéticos sobre una manada dada, es posible analizarlos para intentar identificar vínculos de parentesco entre los individuos.

Se utilizan herramientas matemáticas para detectar probabilidades de vínculos genéticos entre los lobos y la experiencia de los agentes de campo permite confirmar o refutar una hipótesis. Por ejemplo, un lobo que es detectado muchas veces en poco tiempo (excrementos, orina...) tiene muchas más probabilidades de ser un dominante que marca frecuentemente su territorio.

Es la escala más fina a la que podemos llegar, pero es también la que es más delicada porque cruzamos cálculos numéricos y la experiencia de los agentes del terreno. La fiabilidad de esos “árboles genealógicos” debe considerarse con gran precaución.

A pesar de todo, os proponemos descubrir los vínculos de parentesco más probables a lo largo de varios años en dos manadas distintas presentes en el territorio de los Écrins (ver figuras 11 y 12). Si

lo deseáis, no dudéis en divertirlos buscando, en la aplicación “Loup Écrins Génétique”, los distintos individuos de los que se habla aquí.

Caso de la manada Taillefer-Oisans

En 2017, una pareja de lobos es seguida por los agentes del Parque y luego identificada genéticamente en el territorio Taillefer-Oisans: S55-03 (hembra) y S55-11 (macho).

Ya en el año siguiente, se constata la reproducción de estos dos lobos en el terreno con la observación de lobeznos. Cuatro nuevos genotipos son identificados en ese mismo territorio ese año. Tras analizar los vínculos de parentesco, esos genotipos S58-49, S55-02, S63-44 y S58-50 serían probablemente lobos nacidos de la reproducción de la pareja alfa identificada en 2017. Se pueden encontrar en el árbol genealógico (ver figura 11) como descendientes potenciales detectados por primera vez en 2018.

En 2019, se detectan cuatro nuevos genotipos S64-17, S62-15, S64-45 y S60-23, con características genéticas de descendientes de S55-03 y S55-11.

En 2020, no se identifica ningún nuevo genotipo en ese territorio, mientras que en 2021 se observa de nuevo tres genotipos de descendientes potenciales de la pareja dominante: S74-075, S73-011 y S74-076.

Información interesante : todos los lobos identificados genéticamente como descendientes no se acumulan a lo largo de los años en el mismo territorio. En efecto, el fenómeno de dispersión visto anteriormente facilita la salida de la mayoría de lobos nacidos los años precedentes.

Caso de la manada Valbonnais

En 2016, tres lobos son identificados genéticamente en el territorio de Valbonnais: S49-31, S56-13 y S56-12.

Basándose en el número más considerable de excrementos depositados por esos individuos, se formula la hipótesis de que la pareja dominante está compuesta por la hembra S56-13 y el macho S49-31. Hipótesis que se verifica pues la firma genética de esos dos individuos está presente hasta 2020 en ese mismo territorio. A lo largo de los años y de las reproducciones sucesivas se identificarán hasta quince individuos que probablemente descienden de esa pareja.

Paralelamente a esos análisis genéticos y su interpretación, se detectaron indicios de reproducción en ese territorio por los agentes del Parque en 2016, 2017, 2018 y 2019.

Conclusión

El proyecto LIENS nos permitió comprender un poco mejor el desarrollo de la recolonización de los lobos en este magnífico territorio que es el parque nacional de los Écrins. Tras un paso puntual de la especie en 1992 y luego una presencia constatada a partir de 1997, el análisis de todos los datos disponibles revela una dinámica inscrita en tres fases principales :

- 1992-2010 : una fase de colonización donde el lobo estuvo presente de forma esporádica a escala de los Écrins. Se observan pasos de individuos de un solo “grupo genético”.
- 2011-2016 : una segunda fase de instalación donde los primeros lobos se instalan, luego son unidos por otros. Las primeras manadas se crean y las primeras reproducciones se detectan (Champsaur, Guisane, Beaumont-Valgaudemar). Se pasa así de una presencia ocasional de la especie a una presencia regular en la totalidad de los sectores del parque. Se pudo observar

una verdadera diversificación del patrimonio genético de la población con la llegada de nuevos individuos que aportan genes distintos de los ya presentes en el territorio. Durante esta fase, se detectaron cinco clusters genéticos diferentes en el macizo.

- 2017-2021 : una fase de densificación donde nuevas manadas de lobos se han instalado (Valbonnais, Morgon, Taillefer-Oisans, Queyrel, Vénéon, Vallouise, Chabrières, Fouran, Romanche, Grandes Rousses, Rousses-Sarenne) en la casi totalidad de los territorios hasta entonces desocupados, para llegar a una ocupación casi integral del macizo con la excepción del centro del macizo (zona de alta montaña). Paralelamente, las otras manadas ya presentes continuaron reproduciéndose y el patrimonio genético continuó diversificándose mezclando los genes de los individuos ya presentes con los de los nuevos llegados. El número total de siete clusters genéticos diferentes fue así alcanzado durante ese periodo. Aunque los datos genéticos todavía no estén disponibles para los años 2022 y 2023, el seguimiento realizado y los retornos de terreno permiten decir que probablemente aún estamos en esta misma fase actualmente.

Por otra parte, sería interesante continuar usando este método en el futuro, para ver si la fase de densificación prosigue o si se instala una nueva fase de estabilización o de regresión a escala del parque nacional de los Écrins.

El lobo es una especie complicada de seguir por su naturaleza discreta. Los corresponsales locales de la red Loup-Lynx y los agentes del Parque nacional de los Écrins despliegan una energía considerable para seguir la evolución espacial de la especie y la identificación de las nuevas manadas desde su retorno al territorio. El equipo del proyecto LIENS espera que este análisis haya permitido poner en valor todo el trabajo derivado de esa energía.

Se espera también que el “viaje digital” que os hemos propuesto, de la escala nacional a la escala de una manada, os haya permitido descubrir tanto los métodos de seguimiento puestos en marcha, la complejidad que supone tal estudio así como las incertidumbres que a pesar de todo subsisten. Se espera también que eso os haya permitido comprender mejor dónde se reparten los lobos y cómo han evolucionado a lo largo del tiempo en los Écrins.

Léxico

- Cadáver : Se trata de un cadáver de lobo. Este puede ser encontrado de manera oportunista en el terreno, o bien derivado de un disparo regulado (disparo de defensa de rebaños o disparo de retirada). Un fragmento de músculo es luego enviado para análisis genético con el fin de determinar el genotipo del lobo asociado gracias al ADN contenido en la muestra.
- Excremento : Se trata de un excremento de lobo recogido en el terreno. Este indicio es luego enviado para análisis genético con el fin de determinar el genotipo del lobo asociado gracias al ADN contenido en la muestra.
- Aullido : Este indicio corresponde a uno o varios aullidos de lobo(s) escuchados por un corresponsal de la red Loup-Lynx.
- Observación visual : Este indicio corresponde ya sea a una observación hecha directamente por un corresponsal de la red Loup-Lynx, ya sea a un testimonio recogido por un corresponsal, ya sea a una foto tomada por una cámara trampa.
- Presa salvaje : Se trata de una presa salvaje que fue depredada por uno o varios lobos y que luego fue peritada por un corresponsal de la red Loup-Lynx para definir si fue el lobo quien la depredó realmente.

- **Sangre :** Esto corresponde a una muestra de sangre (en forma de gotas o manchas en ocasión de una lesión o durante el celo de la hembra alfa) de lobo tomada en el terreno por un corresponsal de la red Loup-Lynx. Este indicio es luego enviado para análisis genético con el fin de determinar el genotipo del lobo asociado gracias al ADN contenido en la muestra.
- **Huella :** Este indicio corresponde a una pista de varias huellas (en barro o nieve) de uno o varios lobos detectada en el terreno por un corresponsal de la red Loup-Lynx.
- **Orina :** Se trata de un muestreo en el terreno (en la nieve la mayoría de las veces) por un corresponsal de la red Loup-Lynx. Este indicio es luego enviado para análisis genético con el fin de determinar el genotipo del lobo asociado gracias al ADN contenido en la muestra.
- **Genotipo :** Se trata de la firma genética que permite identificar un lobo gracias a análisis genéticos de una muestra biológica. Esta firma está representada por la nomenclatura SX-Y donde X es un número que representa el número de la sesión de análisis genético en el laboratorio y Y un número que representa el número del genotipo descubierto durante esa sesión. Por ejemplo, S49-33 corresponde a un genotipo descubierto por primera vez en la 33ª posición durante la 49ª sesión de análisis genéticos.
- **Punto de ruptura :** Esta noción hace referencia a un cambio bastante brusco de dinámica de la especie en una escala dada (manada, sector o macizo). Esto puede corresponder por tanto a un fuerte aumento o una fuerte bajada de los indicios de presencia.
- **Dispersión :** Más frecuentemente corresponde a la fase en que un joven lobo (1-3 años) abandona la manada en la que ha nacido para ir a establecerse en otro territorio. Esta dispersión puede extenderse de algunos kilómetros hasta más de mil kilómetros. Puede también ser rápida o durar varios años.
- **Evaluación por expertos :** Nos basamos en la mirada y la experiencia de las personas que realizan regularmente el seguimiento en el terreno para verificar los resultados obtenidos en los análisis. Esto permite no caer en el error de estar desconectado de la realidad (demasiado teórico).
- **Área de presencia mínima :** Es el área mínima dentro de la cual estamos seguros de que los lobos de una manada han evolucionado durante el periodo estudiado. Corresponde pues a una parte del territorio completo de la manada.
- **Dominio vital :** Corresponde al territorio de un individuo o de una manada. Es la zona que habita un individuo durante su vida de adulto o una manada cuando está organizada y sedentaria.
- **Cluster genético :** Dentro de una misma zona, es un agrupamiento de individuos que tienen características genéticas más próximas entre ellos que con el resto de otros individuos. El tamaño y número de clusters depende de la distancia genética que se toma como valor límite. Si la distancia elegida es grande, el número de individuos por cluster (agrupamiento) es grande y el número de clusters es pequeño; al inverso, si la distancia elegida es pequeña.
- **Patrimonio genético :** Conjunto de genes presentes en un individuo o en varios individuos (población).
- **Endogamia :** Vínculo entre individuos que tienen uno o varios ancestros cercanos en común. Tiene por efecto incrementar el riesgo de enfermedad genética para los individuos

implicados y limitar la capacidad de adaptación de la especie ante una perturbación (enfermedades).
