



INFORME DEL CAMPAMENTO DE EXPLORACIÓN GAVARNIE-GEDRE ORDESA MONTE PERDIDO 2025

[Asociación Mirada sobre la Aventura](#)

Del 26/08/2025 al 02/09/2025

Participantes (redactores y co-redactores del informe)

Benjamin PONS-BERGEAUD

Basile GIGNOUX

Bruno FROMENTO

Didier GIGNOUX

Emie BLANC

Etienne FABRE

Fabien DEVIC

Gael AMIARD

Hugo PINATEL

Jason SCHMITT

Nicolas SEBASTIEN

Thierry AUBE

Yann GUESSARD

Introducción

El campamento Gavarnie 2025 se desarrolló en condiciones meteorológicas particularmente exigentes, movilizando a un equipo unido de 12 personas decididas a continuar la exploración y la puesta en valor del macizo kárstico del circo de Gavarnie-Gèdre. Uno de los momentos más destacados de esta edición fue la realización de vídeos inmersivos en 360° en el corazón de la cueva Devaux, una operación delicada que fue posible gracias a una logística rigurosa y a una coordinación impecable sobre el terreno.

A pesar de las inclemencias del tiempo, se alcanzaron los objetivos principales, abriendo ya prometedoras perspectivas para 2026. Entre ellas se incluyen la finalización de las tomas en el sector español de la cueva Devaux, así como el inicio de nuevas exploraciones en los acantilados occidentales del circo de Gavarnie e incluso, posiblemente, en el área de captación de la conexión hidrogeológica Devaux-Fontaine Brulle, un elemento clave para la comprensión del funcionamiento subterráneo de esta zona pirenaica.

De hecho, no dudamos del gran interés de este sector, que podría revelar elementos naturales de valor para los investigadores que estudian el clima subterráneo de esta región.

Table des matières

Introducción	2
El equipo 2025.....	4
Nuestros objetivos 2025	5
Los objetivos principales.....	5
Los objetivos secundarios	5
Logística y organización	6
Trabajos sobre el vídeo inmersivo 360°	10
Diferencias entre la adquisición de vídeo 360° para fotogrametría y el vídeo inmersivo para realidad virtual	12
Campaña topográfica.....	14
Climatología de la cueva Devaux.....	15
Impacto relacionado con la afluencia humana.....	17
Prospecciones 2025	19
Perspectivas para 2026.....	23
Conclusión	24
Agradecimientos.....	25
ANEXOS	27
Diario de la expedición 2025.....	27
Autorizaciones.....	27

El equipo 2025

Un equipo muy completo, compuesto por jóvenes y veteranos, entre ellos algunos nuevos miembros de la asociación, todos motivados para continuar la aventura y la exploración.



Benjamin



Hugo



Yann



Bruno



Didier



Thierry



Nico



Fabien



Jason



Gael



Basile



Emie

Nuestros objetivos 2025

Los objetivos principales

En el marco de la financiación del Parque Nacional de los Pirineos y dentro de un proyecto global de continuación de las exploraciones, hemos definido las siguientes acciones:

- Fotogrametría de la cueva Devaux
- Imagen inmersiva 360°
- Finalización de la topografía de la cueva Devaux

Los objetivos secundarios

- Exploración de la cueva Aloïs
- Búsqueda de nuevas aberturas en los acantilados de la margen derecha del río Brulle mediante escaladas
- Continuación de las exploraciones bajo Devaux iniciadas en 2024 (cueva sin nombre de Paul Duzon)
- Prospección de neveros y del antiguo glaciar en busca de molinos de hielo

A pesar del importante compromiso de cada miembro, no fue posible alcanzar todos los objetivos secundarios.

Logística y organización

Preparación del material

Se instaló un primer campamento en el camping Le Pain de Sucre, en Couret, con el fin de preparar todo el material necesario para la expedición. Esta fase de preparación duró un día.

Con minuciosidad, seleccionamos y organizamos el equipo para llevar únicamente lo esencial al campamento base situado en L'Épaulle.

Reunimos así:

- el material técnico (cuerdas y anclajes),
- las herramientas eléctricas portátiles (focos, taladros),
- el material de vivac,
- el material electrónico (ordenador, tabletas, dron, cámaras fotográficas),
- los alimentos y utensilios de cocina,
- así como nuestros efectos personales.

En total, el conjunto representaba 1.135,5 kg de material distribuidos en 72 sacos, cada uno pesado y registrado.

El detalle completo de esta distribución figura en la tabla del anexo.

El transporte en helicóptero

Este año, una vez más, solicitamos la colaboración de la empresa de helicópteros para el transporte del material hasta el campamento base. En total se realizaron ocho rotaciones: cinco para el traslado del personal y tres para el de los big bags.

Este apoyo aéreo resultó esencial para el buen desarrollo de la expedición, ya que permitió transportar rápidamente varios cientos de kilos de material a una zona de difícil acceso por vía terrestre, reduciendo así la fatiga y los riesgos asociados al transporte manual en terreno escarpado.



Instalación

Este año, una vez más, optamos por instalarnos en el collado de las Cascadas, al borde de L'Épaule, a unos 3.000 metros de altitud.

El campamento se organizó de manera funcional con el fin de optimizar el espacio y la comodidad, respetando al mismo tiempo el entorno natural.



La zona de material se instaló bajo la roca principal, ofreciendo una excelente protección contra el viento y las inclemencias del tiempo.

Como nueva instalación este año, se montó una tienda de cocina detrás de la roca, en el lado norte, así como una tienda adicional de reserva destinada al almacenamiento o a posibles imprevistos.

Se habilitó una zona de baños a unas decenas de metros del sendero de acceso. Los baños secos, equipados con el material necesario para la desinfección, garantizan una higiene impecable.

Este sistema permite el descenso completo de los desechos, asegurando así una gestión responsable y la ausencia de impacto ambiental.

Por último, se definió una zona de recogida de agua por encima de la cueva RSLA 1.



Vista aérea del campamento base_RSLA

 Zona del campamento	 Ubicación de los baños	 Almacenamiento del material
 Tienda cocina	 Panel solar y tienda eléctrica	 Zona de agua

Novedades en el campamento

Tienda cocina

En respuesta a las numerosas perturbaciones meteorológicas de los últimos años, equipamos nuestro campamento con una tienda cocina de 7,6 m². Para resistir las tormentas, se clavarón en el suelo estacas de hierro de 40 cm que mantienen la tienda firmemente en su sitio. Tensores con correas de cierre completan esta instalación para garantizar una mejor estabilidad.



Sin embargo, durante las tormentas más fuertes observamos filtraciones de agua y humedad en el interior. Cabe señalar que las cremalleras están defectuosas, lo que también contribuye a estas filtraciones.

Paneles solares

Adquirimos una estación de carga para gestionar la alimentación de las baterías. A pesar de una exposición solar limitada, las dos estaciones solares fueron suficientes para alimentar los equipos recargables. Se destinó una tienda específica a este sistema con el fin de maximizar su eficiencia.



Equipada con un panel solar portátil de 400 W y un panel residencial de 300 W, la estación garantizaba la recarga de los taladros, focos, baterías de iluminación, ordenadores, cámaras 360°, drones y otros dispositivos esenciales para la expedición.



La energía se almacenaba en dos estaciones eléctricas: una Fossibot de 2 kWh y una EcoFlow de 1 kWh. En la práctica, la Fossibot nunca bajó del 20–30 % de carga, lo que equivale a un consumo de aproximadamente 1,2 a 1,4 kWh por día, mientras que la EcoFlow solía descargarse completamente, representando unos 1 kWh diarios.

En total, el consumo diario del campamento ascendía a aproximadamente 2,2 a 2,4 kWh.

Uso de drones en la expedición

En el marco de nuestra expedición de prospección de nuevas cuevas, el uso de un dron DJI estabilizado fue una herramienta esencial. Este dron nos permitió realizar un reconocimiento previo, sobrevolando zonas de difícil acceso para identificar posibles aberturas en los acantilados o rincones inaccesibles. De este modo, evitamos movilizar de inmediato equipos pesados y asegurar accesos complicados, lo que nos ahorró un tiempo muy valioso.

Además del reconocimiento, el dron también nos permitió capturar imágenes del campamento y de los distintos equipos en sus puestos. Estas imágenes sirvieron para realizar un pequeño reportaje sobre la expedición y enriquecer nuestro retorno de experiencia. En resumen, el dron no solo mejoró nuestra eficacia en la prospección, sino que también documentó de forma valiosa nuestra aventura.

Con un clima frecuentemente nublado, la producción solar diaria osciló entre 1,1 y 1,8 kWh, generando un ligero déficit la mayoría de los días y provocando una jornada de escasez energética. En altitud, donde el uso de un generador resulta poco práctico, esta solución solar siguió siendo la más adecuada. Para el futuro, disponer de 600 a 700 W de paneles solares rígidos fijados a las rocas permitiría una autonomía más estable y duradera, manteniendo las baterías actuales.



Trabajos sobre el vídeo inmersivo 360°

Por Gael AMIARD

La metodología

En los sitios previamente definidos, la iluminación del espacio es la prioridad para lograr una iluminación perfecta de todo el volumen. La colocación de las luces LED se realiza desde el eje de la cámara, donde el operador verifica el porcentaje de zonas iluminadas en función de las expectativas. Las luces están conectadas entre sí y, mediante un control central, la intensidad de las lámparas se regula por Bluetooth. Cabe mencionar que en algunas ocasiones se produjeron fallos en ciertos focos que se apagaban repentinamente debido a la disminución de la intensidad de sus baterías.

Primero se realiza una toma fotográfica. Si el resultado es satisfactorio, el operador procede a iniciar la grabación de vídeo. Es importante que los técnicos de iluminación no sean visibles en la pantalla de la cámara Titan 360°. Esta operación puede requerir varios minutos.

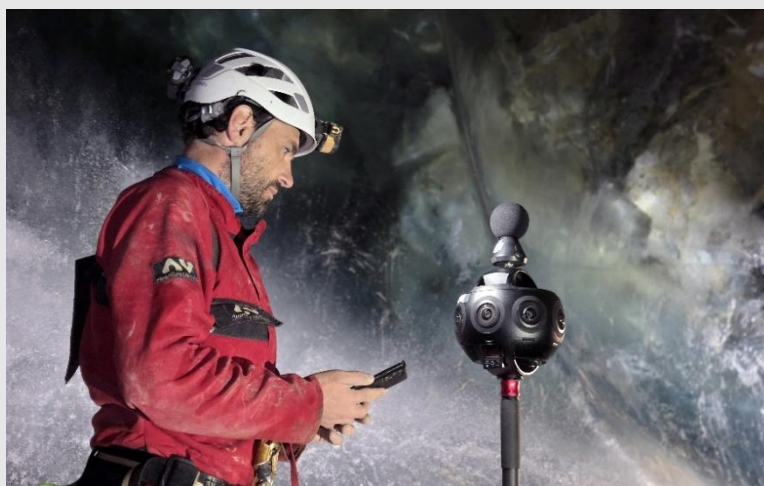
La iluminación de un volumen

Debe ser lo suficientemente intensa para evitar las zonas oscuras que pueden resultar molestas en el vídeo inmersivo 360°. Esta tarea puede requerir bastante tiempo, ya que la colocación de los focos no es sencilla. Es necesario armonizar la iluminación del volumen según la configuración del espacio y los lugares donde se puedan ocultar las luces.

Las zonas predefinidas

Junto con el Parque Nacional de los Pirineos, se establece una lista de los elementos específicos que deben ser filmados:

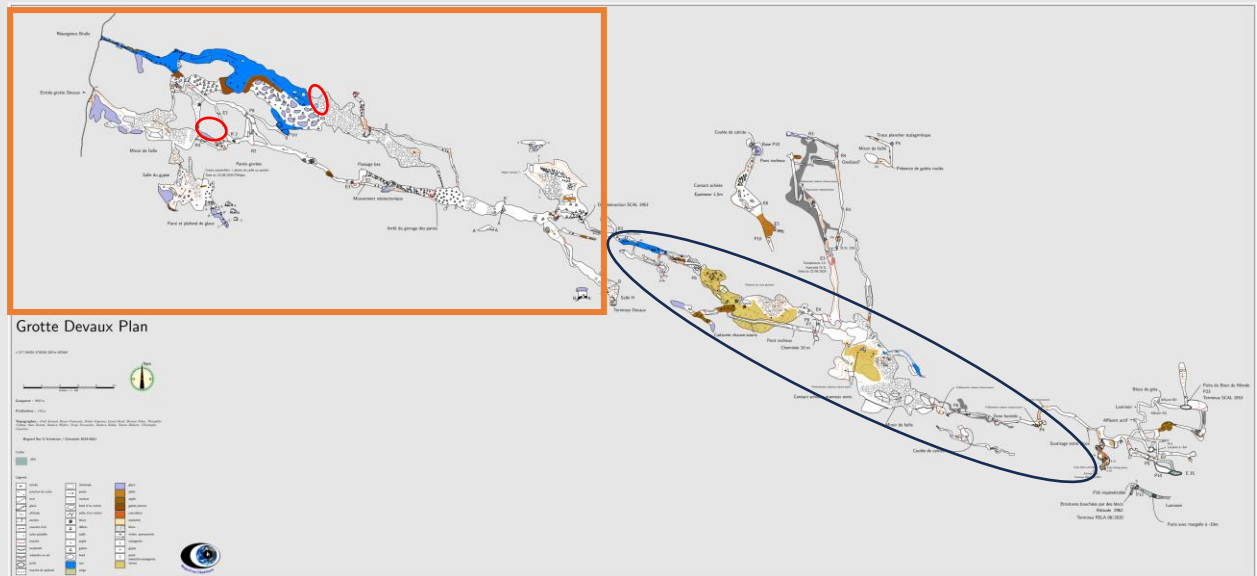
- ❖ Las lentes de hielo
- ❖ El río Brulle
- ❖ La salida de Fontaine Brulle
- ❖ La gran sala aguas arriba de Fontaine Brulle
- ❖ La galería de acceso al sector superior
- ❖ El techo de hielo



Problemas con la iluminación

La causa principal es la alta potencia de los focos (10 000 lúmenes), que provoca un rápido agotamiento de las baterías de litio. De hecho, estas solo tienen una capacidad de 4Ah, y hemos comprobado que para el próximo año será necesario invertir en baterías más eficientes de 8Ah para evitar este inconveniente.

Modelado 3D de la cueva Devaux: zonas de cobertura



En lo que respecta a la fotogrametría de la red, toda la zona marcada en naranja ha sido modelada. Solo las dos áreas señaladas con círculos rojos no han sido realizadas (ni conectadas).

En la parte española de la cueva, que corresponde aproximadamente a la zona delimitada en negro, únicamente se filmó la galería principal, aunque se presentó un problema con la cámara de adquisición. Los resultados obtenidos no son de muy buena calidad. Será necesario rehacer todo el trabajo y completarlo con las galerías secundarias.



Diferencias entre la adquisición de vídeo 360° para fotogrametría y el vídeo inmersivo para realidad virtual

Objetivos distintos

Aunque ambos enfoques se basan en el uso de cámaras 360°, sus objetivos son muy diferentes:

- Adquisición de vídeo 360° para fotogrametría (Osmo 360 – 2 lentes de 180° orientadas en direcciones opuestas):

El objetivo es reconstruir un modelo 3D geoméricamente fiel a partir de imágenes extraídas de un vídeo. Cada imagen se convierte en una vista de referencia utilizada para el cálculo de la geometría y la textura mediante correlación entre píxeles. El resultado es un modelo 3D texturizado y realista, que puede utilizarse en un motor como Unreal Engine para crear una visita virtual interactiva.

- Vídeo inmersivo 360° para realidad virtual (Insta360 Titan – 8 lentes dispuestas en círculo que producen 4 pares de ojos separados por la distancia interpupilar):

Aquí, el objetivo no es reconstruir la geometría, sino sumergir al espectador en una experiencia visual esférica. El vídeo se graba para reproducir el campo visual completo desde un punto de vista único, en estereoscopía para reforzar la percepción de profundidad. El resultado es un vídeo panorámico de 8K–11K que se visualiza directamente en un casco de realidad virtual mediante un reproductor especializado.

Diferencias técnicas de adquisición

Criterio	Fotogrametría (Osmo 360)	Vídeo inmersivo (Insta360 Titan)
Objetivo principal	Reconstrucción 3D	Inmersión visual
Modo de captura	Vídeo utilizado para extraer imágenes fijas	Vídeo 360° estereoscópico continuo
Resolución útil	Nitidez y solapamiento entre vistas	Alta definición, fluidez y profundidad
Movimiento de la cámara	Lento y regular, para garantizar el solapamiento de las zonas	Fijo o con desplazamiento limitado para evitar el malestar visual
Procesamiento	Reconstrucción 3D (<i>Metashape</i>)	Ensamblaje (<i>stitching</i>) y codificación de vídeo
Formato final	Modelo 3D texturizado (.obj, .fbx, .glb...)	Vídeo esférico (.mp4, .mov equirectangular)
Explotación final	Integrado en <i>Unreal Engine</i>	Reproducción directa en casco de realidad virtual (VR)

Tratamiento y restitución

A) CADENA FOTOGRAMÉTRICA (OSMO 360)

- 1. Extracción de imágenes fijas a partir del vídeo (por ejemplo, 2 imágenes por segundo).
- 2. Limpieza o enmascaramiento de las imágenes para eliminar elementos no deseados (personas, sombras, fuentes de luz).
- 3. Alineación de las fotografías, creación de la nube de puntos y del mallado texturizado en Agisoft Metashape.
- 4. Exportación del modelo 3D a Unreal Engine, donde se convierte en un entorno virtual interactivo que permite la navegación libre, la adición de iluminación dinámica o de anotaciones.

B) CADENA DE VÍDEO INMERSIVO (INSTA360 TITAN)

- 1. Grabación estereoscópica de alta resolución (8K a 11K) que cubre toda la esfera.
- 2. Ensamblaje (stitching) de los flujos ópticos para obtener un vídeo equirectangular homogéneo.
- 3. Codificación y reproducción en casco de realidad virtual mediante un reproductor dedicado (Insta360 Player, DeoVR, etc.).
- 4. El usuario permanece estático, pero puede observar libremente a su alrededor dentro de la escena real filmada.

Resultado final y usos

- El modelo 3D resultante de la fotogrametría es interactivo: el usuario puede desplazarse, observar los detalles desde todos los ángulos, modificar las condiciones de iluminación o integrar elementos informativos. → Ideal para visitas virtuales científicas o museográficas realizadas en Unreal Engine.
- El vídeo inmersivo 360° , por su parte, permite una restitución sensorial fiel (sonidos, luces, ambiente natural), pero sin interacción ni navegación. → Ideal para la difusión de una experiencia documental inmersiva, visualizada con un casco de realidad virtual autónomo.

Así, ambos enfoques son complementarios:

- La fotogrametría aporta la estructura espacial medible e interactiva,
- El vídeo inmersivo reproduce la atmósfera real y la percepción inmediata del lugar.

Ilustración sintética

Aspecto	Fotogrametría (Osmo 360)	Vídeo inmersivo (Insta360 Titan)
Objetivo	Modelado 3D	Inmersión visual
Producto final	Modelo 3D navegable	Vídeo esférico inmersivo
Software de procesamiento	Metashape → Unreal Engine	Insta360 Stitch / reproductor VR

Experiencia del usuario	Exploración libre dentro de un espacio 3D	Observación en 360° desde un punto fijo
Uso del casco VR	Interacción en un entorno 3D	Reproducción únicamente de vídeo inmersivo

Campaña topográfica

La topografía de la cueva Devaux fue realizada por Didier Gignoux, en el marco de un trabajo de levantamiento completo de la red iniciado en 2018.

Las mediciones más recientes se efectuaron utilizando un DistoX acoplado a la aplicación TopoDroid, lo que permitió una adquisición digital precisa, rápida y homogénea de los datos topográficos.

Este método permitió registrar con fiabilidad todos los elementos constitutivos de la cueva Devaux, revelando una morfología característica de la red, así como varios sectores glaciares de interés científico.

Los datos recopilados fueron posteriormente procesados e integrados en un modelo topográfico global de la cavidad, ofreciendo una visualización tridimensional de los volúmenes internos y de las conexiones entre las distintas secciones.

Este levantamiento constituye hoy una herramienta de referencia para el seguimiento científico de la cueva, permitiendo evaluar las variaciones microclimáticas, identificar las zonas sensibles y orientar las futuras prospecciones y trabajos de investigación.



Climatología de la cueva Devaux

¿Cómo es posible que exista hielo fósil de varios milenios en la cueva?

Una gran pregunta, con numerosas hipótesis y mecanismos implicados.

El primer punto a considerar es su morfología: el punto más bajo de la cueva se encuentra a 2820 m de altitud, en un sinclinal calcáreo bordeado al norte por areniscas. A primera vista, parecería imposible que se conserve hielo con una pendiente tan débil, ya que el agua, en el calizo, tiende a excavar hacia abajo siguiendo la gravedad y las fracturas de la roca.

La fuente de la cueva Devaux fue confirmada gracias a un trazado con fluoresceína realizado en 1953, que demostró que su alimentación proviene del lago glaciar del Monte Perdido, el cual recibe a su vez el aporte de su glaciar. El lago se encuentra a unos 2000 m lineales de la resurgencia Brulle y alrededor de los 3000 m de altitud, lo que da una pendiente media del 10 % hacia el oeste.

La razón por la cual estas aguas logran llegar hasta la gran cascada de Gavarnie se debe a una capa impermeable (de esquisto o calcoesquisto) atrapada en el sinclinal, cuya base coincide precisamente con la resurgencia Brulle. Esta capa impermeable oscura vuelve a encontrarse en varios puntos dentro de la cueva, incluso en sectores alejados del curso activo.

Estas condiciones ya favorecen la formación de hielo: gran altitud, en el límite del permafrost, y un flujo de agua relativamente lento. Pero aún falta un elemento clave: retener el agua el tiempo suficiente para que se congele. Aquí entra en juego el mecanismo del tapón de hielo formado en la resurgencia. Durante el invierno, las temperaturas exteriores pueden descender hasta $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo que provoca la solidificación del agua circulante dentro de la cueva y la creación de un tapón más o menos extenso.

Desde nuestras primeras observaciones en 2017, se constató un tapón importante en 2018, capaz de elevar el nivel del agua entre 3 y 4 metros dentro de la cueva. Restos de hielo (placas de unos 15 cm de espesor) fueron observados cerca de la resurgencia y en las primeras salas, en zonas donde normalmente no hay agua activa. Esto sugiere que, durante períodos más fríos del pasado, el tapón de hielo era mucho más grande y podía persistir durante varios años. Además, en la época de su descubrimiento por Brulle, se pensaba que la resurgencia estaba oculta bajo el glaciar del Épaule, entonces mucho más extenso (hace algo más de un siglo).

Una vez que el sistema se encuentra en carga, el siguiente paso es congelar esa masa de agua. Si el agua llegaba líquida hasta la resurgencia Brulle, significa que la roca debía tener cierta inercia térmica. Se calcula que un macizo calcáreo de 100 a 200 m de espesor tiene una inercia térmica de varios cientos de años. Sin embargo, el IPA español dató el hielo en unos 12 000 años, lo que implica que su formación está vinculada al final de la última glaciación (-100 000 a -20 000 años). Probablemente, el hielo más antiguo no sobrevivió a los períodos templados posteriores.

Para que todo el sistema se recargara, el primer factor fue el tapón de hielo en la resurgencia. Durante las glaciaciones, los caudales eran escasos y la roca demasiado cálida para congelar el agua infiltrada. Solo hacia los 12 000 años atrás, un período de deshielo súbito y abundante aportó agua a una cueva todavía fría: las condiciones perfectas para congelar el sistema en su conjunto.

Actualmente, el hielo solo se conserva en algunas salas específicas. Esto se explica por la inercia térmica y el aislamiento: con 100–200 m de roca, la inercia alcanza varios siglos, o incluso cerca del milenio si hay impurezas como arcilla. Las zonas con circulación de aire o agua activa superan los 0 °C y son inestables. En cambio, las áreas aisladas térmicamente, sin intercambio de aire ni agua —como el Muro de hielo, la Burbuja de hielo y el Techo de hielo— mantienen temperaturas negativas constantes.

Ya en 1929, Joseph Devaux midió $-0,1$ °C en la sala del Techo de hielo. Hoy, un siglo después, no se observa fusión visible, solo posibles procesos de sublimación (paso directo de sólido a gas).



En el Muro y la Burbuja de hielo, las mediciones más recientes (con termómetros min–max) muestran variaciones superiores a 0 °C, aunque tampoco se aprecian signos de fusión. El IPA registró que la temperatura de la roca es más fría que la del aire, lo que explica la persistencia del hielo: la Burbuja, una masa de unos 180 m³, se adhiere a la pared y al techo sin tocar casi el suelo, lo que demuestra que la roca mantiene el frío y se derrite en último lugar.

Finalmente, la fotogrametría y las exploraciones han revelado un posible vínculo entre la cueva de los chovas (unos 55 m más arriba y 10 m al sur) y el Muro de hielo: una fisura visible desde el exterior parece conectar ambos. Esto sugiere que podrían compartir una columna de hielo de unos 60 m de altura dentro de la grieta, lo que explicaría su extraordinaria inercia térmica y la conservación del hielo fósil durante milenios.

Impacto relacionado con la afluencia humana

Algunos cálculos

En este apartado evaluaremos el impacto térmico de la presencia humana sobre el hielo fósil de la cueva, simplificando los cálculos para obtener una estimación aproximada del calor generado. El objetivo es determinar si este impacto es significativo o despreciable, para que cada cual pueda formarse una idea.

Utilizaremos la siguiente fórmula:

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Q: la energía (en julios o vatios)

m: la masa del aire en gramos

c: el coeficiente térmico (1,01 para el aire, redondeado a 1)

ΔT : la variación de temperatura .

Esto da la ecuación siguiente:

$$100 = m \times 1 \times 0,1$$

De donde:

$$m = 100 / 0,1 = 1000 \text{ g}$$

Es decir 1 kg.

Para simplificar, podemos omitir el coeficiente c, ya que su valor es cercano a 1. Consideraremos que un impacto térmico comienza a ser perceptible a partir de una variación de temperatura de $0,1^\circ \text{C}$ ($\Delta T = 0,1$).

Asimismo, supondremos que una persona genera aproximadamente 100 vatios de calor.

En otras palabras, la masa de aire calentada $0,1^\circ \text{C}$ alrededor de una persona es de unos 1 kg. Dado que 1 m^3 de aire pesa aproximadamente 1 kg a esta altitud, podemos imaginar una “burbuja térmica” de alrededor de 1 m^3 que rodea el torso de la persona, equivalente aproximadamente a una esfera de 50 cm de radio (la longitud de un brazo).

Conclusión

El impacto térmico se vuelve despreciable a más de un metro del hielo. En la proximidad inmediata (menos de un metro), el efecto térmico puede ser perceptible, pero limitado a la zona que rodea a la persona.

Tomemos ahora el ejemplo del techo de hielo:

Si suponemos que la distancia media entre el hielo y el visitante es de aproximadamente 1 m, y que la superficie del techo es de unos 20 m^2 , sería necesaria una variación de temperatura en una capa de 5 cm para que el aire alrededor de la persona alcance un volumen de 1 m^3 . Por tanto, el impacto de una sola persona es negligible más allá de 5 cm de distancia del hielo.

En otras palabras, haría falta la presencia de más de 20 personas para elevar la temperatura de la sala en $0,1^\circ \text{C}$. Según las mediciones de Joseph Devaux, la temperatura en la cueva en agosto de 1929 era de $0,1^\circ \text{C}$, umbral a partir del cual el hielo comenzaría a fundirse.

Sin embargo, la reglamentación actual limita la afluencia a 4 personas por día, lo que impide alcanzar este umbral de fusión.

Fragilidad de la geoda de escarcha

La geoda de escarcha, de dimensiones reducidas (3 x 2 x 3 m), solo puede recibir a una persona a la vez. Uno de los factores limitantes de esta sala es su gran superficie de contacto con la escarcha, especialmente en la zona central, donde cristales entrelazados llenan casi por completo el espacio. En esta área resulta difícil mantenerse a más de 50 cm de los cristales de escarcha.

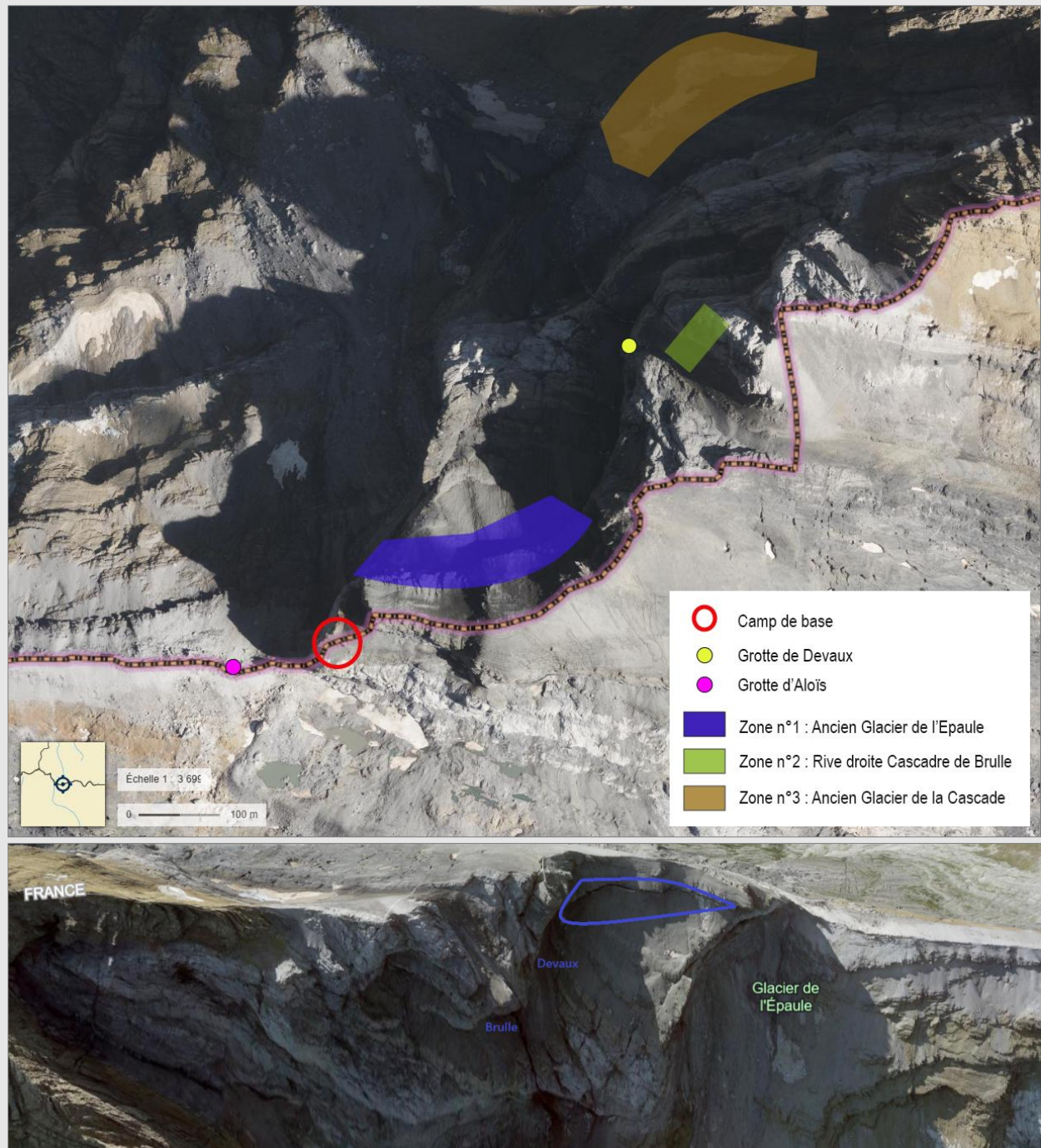
Aunque no disponemos de una medición exacta de la temperatura en esta sala, es razonable suponer que podría producirse un impacto térmico puntual. Para minimizarlo, se recomienda esperar 5 minutos antes de entrar en la geoda, con el fin de reducir la temperatura corporal, y no permanecer en su interior más de 5 minutos.

Asimismo, es fundamental no tocar los cristales de escarcha ni moverse bruscamente dentro de la sala, a fin de preservar su equilibrio térmico y su delicada estructura cristalina.



Prospecciones 2025

Cartografía de las zonas de prospección – vista aérea



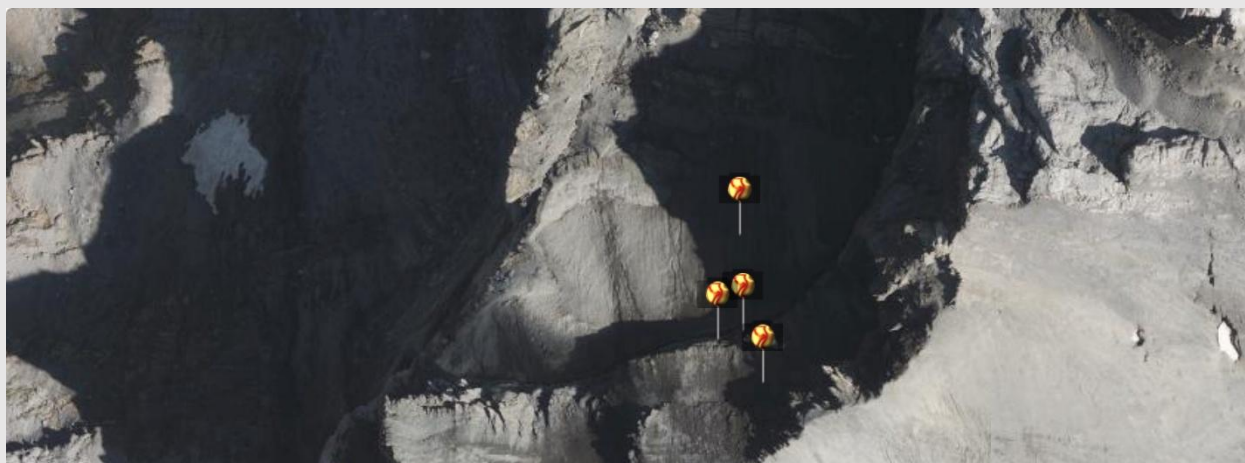
Zona n.º 1: Antiguo glaciar de L'Épaulé

Se realizó un reconocimiento en la parte superior del glaciar de L'Épaulé. Se identificaron varios puntos de absorción, pero el equipo de exploración no descendió. Este sector deberá revisarse en 2026.

Desde hace muchos años pasamos junto a este glaciar, pero en esta campaña decidimos recorrer su franja sur para comprobar si existen posibilidades de exploración.

En efecto, suponemos la existencia de una red subterránea. Durante la prospección se descubrieron pozos excavados directamente en el hielo, aunque no fueron descendidos. ¿Fueron excavados por las aguas de escorrentía que fluyen sobre la pared superior? ¿O algún flujo de aire contribuye también a la formación de estos molinos de hielo?

Será necesario volver a verificarlo en 2026.



Zona n.º 2: Margen derecha de la cascada de Brulle

El acantilado occidental se encuentra justo por debajo de la cueva Devaux. El acceso por el arroyo constituye la mejor opción para equipar el itinerario. En esta pared se exploraron varias aberturas, y surge la pregunta: ¿qué relación mantienen con la cueva Devaux y su área de captación?

Cabe señalar que este sector parece haber sido observado en 2018, aunque no hemos podido obtener información al respecto.

Esperamos poder responder a estas preguntas en 2026.

Fotografía de la zona 2 visitada en 2025



Zona n.º 3: Antiguo glaciar de la Cascada

Por falta de tiempo y debido a las condiciones meteorológicas adversas, no pudimos prospectar la zona n.º 3 como estaba previsto en los objetivos iniciales. Sin embargo, mantenemos presente el gran potencial de este sector, que recibirá una atención especial durante las próximas campañas.

Hipótesis de una red anexa a la cueva Devaux

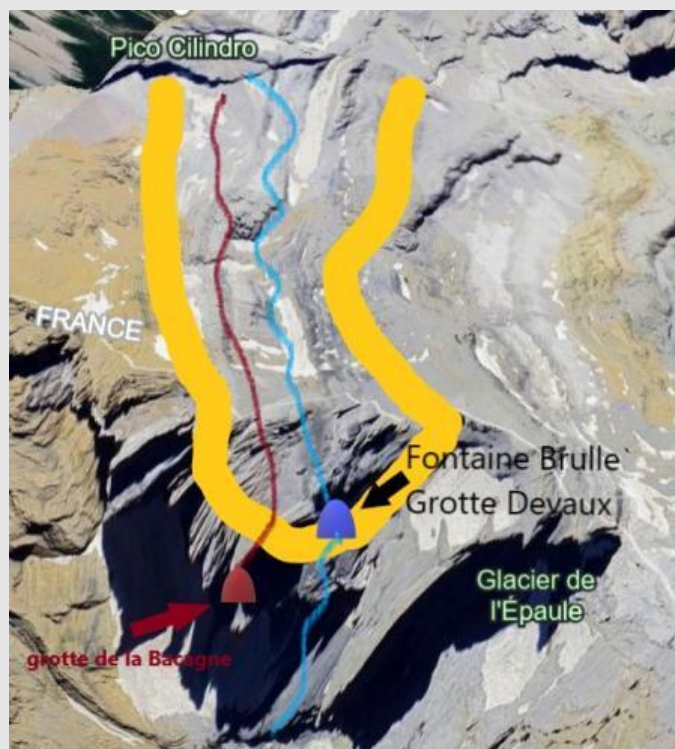
Durante nuestras investigaciones en el acantilado occidental, situado bajo la cueva Devaux y la Fontaine Brulle, redescubrimos varias entradas de cavidades. Parece que estas ya habían sido identificadas en 2018 por espeleólogos, ya que localizamos puntos topográficos en su nivel. Sin embargo, no fue posible obtener datos adicionales de las personas que trabajaron en este sector. Por ello, decidimos reanudar la exploración de estas redes, aunque las condiciones meteorológicas desfavorables interrumpieron nuestras investigaciones.

¿Qué hipótesis podemos plantear para una red potencial?

El cuenco de alimentación de la cueva Devaux adopta la forma de una cuchara, asentada sobre una capa impermeable (de margas) que recoge las aguas subterráneas.

Estas aguas proceden tanto del lago glaciar situado entre el Cilindro del Marboré y el Monte Perdido, como de las numerosas pérdidas que se extienden a lo largo del karst.

Algunas de estas pérdidas están a veces ocupadas por neveros, que contribuyen a la alimentación del río Brulle.



De hecho, el caudal medido en la pérdida del lago glaciar del Marboré no coincide con el caudal observado en la Fontaine Brulle, lo que refuerza la hipótesis de la existencia de un sistema subterráneo intermedio o complementario que conecta ambas zonas.

Croquis de situación:

Suponemos que, paralelamente a la red de la cueva Devaux, existe un sistema de galerías que desciende dentro de los estratos calizos. Se han identificado entradas en el acantilado occidental, situadas a una altitud de 2750 m.

La temperatura en la cueva de la Bacagne es más elevada que en la cueva Devaux, aunque no se realizaron mediciones térmicas durante esta campaña. En 2026 se llevará a cabo un registro de temperatura en distintos puntos de la cavidad.

Este indicio sugiere que la red de la Bacagne podría estar separada del sistema de la cueva Devaux, o incluso ser hermética.

Cabe señalar que en la cavidad fluye un río a través de una diaclasa y que se observan lentes de hielo en varios sectores.

A título informativo

Cada año, a finales de agosto, tomamos una fotografía de la arista del Marboré con el fin de seguir la evolución del manto nival. Este año, se observa una ligera presencia adicional de neveros en el circo de Gavarnie.

La crecida

Tras varios días de lluvias y tormentas, observamos la reacción del sistema subterráneo de la cueva Devaux. En efecto, el sistema se puso rápidamente en carga, liberando unas horas más tarde un fuerte caudal de agua por la Fontaine Brulle.

Consideramos que sería pertinente instrumentar el río para seguir la evolución del caudal a lo largo de un año completo.

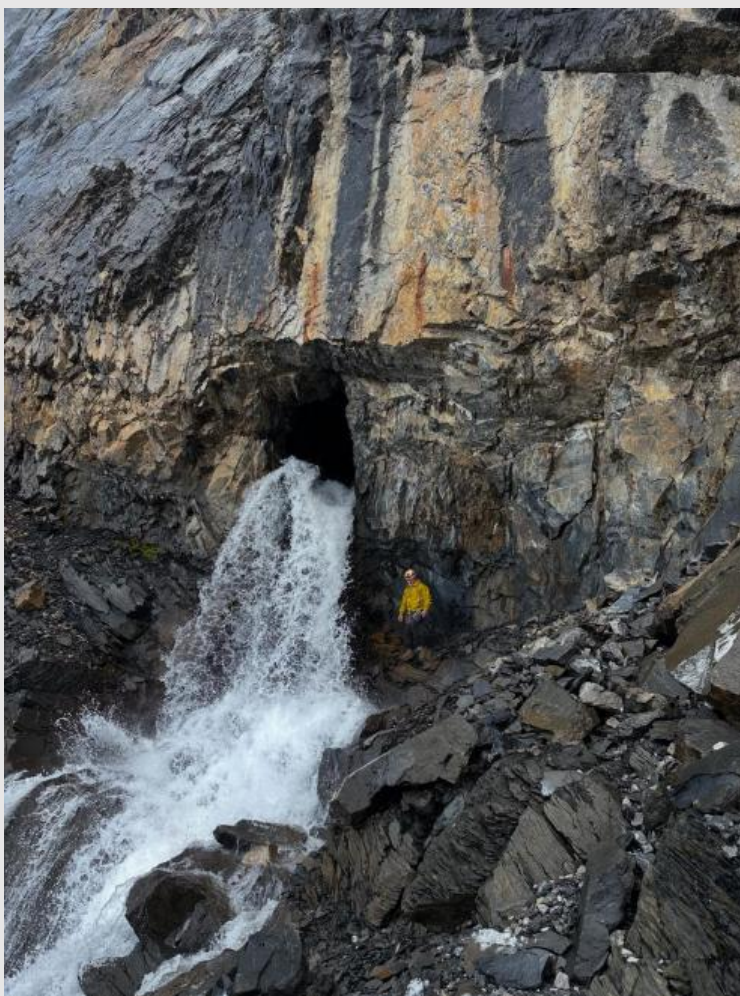
Algunas mediciones indicativas

2 a 5 l/s en el lago glaciar con una temperatura de 5 °C

20 a 25 l/s en la gran sala aguas arriba (lado español) con 2,5 °C

50 a 75 l/s en la resurgencia con 2 °C

Las mediciones se realizaron alrededor de las 16:00 h, con uno o dos días de intervalo sin precipitaciones.



Perspectivas para 2026

Perspectivas 2026

- Completar y finalizar la **imagen inmersiva 360°** de toda la red.
 - Continuar las **investigaciones en el acantilado occidental** (exploración y topografía).
 - Verificar una **zona específica en el acantilado norte del circo**.
 - Resultaría interesante **inventariar y documentar las cavidades del cuenco de captación Devaux**, dentro del **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido**.
-

Posibles cambios

En el marco de nuestras campañas de exploración, desde hace varios años establecemos nuestro **campamento en el collado de L'Épaule**. Aunque esta ubicación es estratégica, nos expone con frecuencia a **condiciones meteorológicas extremas**. Las tormentas recurrentes ponen a prueba tanto el material como la **resistencia física del equipo**.

Esta situación también impone una **gran responsabilidad al coordinador de misión**, especialmente en lo que respecta a la decisión de mantener esta posición expuesta, asumir los riesgos asociados o posponer las operaciones previstas.

En este contexto, proponemos **trasladar el campamento a una zona más resguardada**, situada más abajo en la **vertiente sur**, dentro del **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido**.

Este nuevo emplazamiento permitiría **reducir la exposición a las inclemencias meteorológicas**, así como **facilitar la logística, mejorar la seguridad de las operaciones y optimizar las futuras exploraciones**.

Conclusión

El martes 26 de agosto, durante la subida de nuestro material hasta el collado de L'Épaule, tuvimos una especie de premonición: la lluvia nos recibió de forma discreta. Sin embargo, la emoción y la motivación pronto se impusieron. A pesar de las previsiones meteorológicas desfavorables, decidimos continuar con el proyecto.

De hecho, una misión importante nos unía a los Parques Nacionales: realizar imágenes del emblemático sistema subterráneo de la cueva Devaux. Este trabajo forma parte de una iniciativa de conservación y documentación del patrimonio excepcional que representa esta cavidad.

Los objetivos fijados para este año se alcanzaron parcialmente. Logramos realizar un vídeo inmersivo en 360° hasta el inicio del sector español de la cueva, aunque la crecida del río interrumpió nuestro avance más allá de ese punto. No obstante, esto no es más que un aplazamiento: en 2026 retomaremos la operación, con el fin de ofrecer al Parque Nacional de los Pirineos y al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido un registro completo en 360°, que destaque las riquezas subterráneas de la cueva Devaux y de la Fontaine Brulle.

Asimismo, se llevarán a cabo nuevas investigaciones en los acantilados, con el objetivo de inventariar y topografiar las redes anexas.

El circo de Gavarnie también será objeto de exploraciones detalladas.

Mantenemos la ambición, en 2026, de elaborar un inventario completo de las cavidades del área de captación de la cueva Devaux, en el versante del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Agradecimientos

Nuestros socios

Agradecemos a la **Fundación PETZL** por la dotación de material. También expresamos nuestro agradecimiento a la **empresa PEGUET**, que nos suministra los maillones y con la que mantenemos una colaboración desde hace muchos años.

Agradecimientos especiales

A la **empresa HDF**, siempre atenta a nuestras necesidades logísticas y que realiza nuestros **transportes en helicóptero** a pesar de las condiciones meteorológicas adversas. Al **camping “Le Pain de Sucre”**, que nos recibe con calidez y no duda en brindarnos su ayuda.

<https://www.camping-gavarnie.com/>

Nuestro más sincero agradecimiento al **Parque Nacional de los Pirineos** por su apoyo constante en nuestras campañas de exploración, así como al **Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido** por autorizarnos a trabajar dentro del sistema subterráneo.

Y, por supuesto, ¡un enorme agradecimiento a todos los compañeros de exploración!



Créditos fotográficos: Thierry AUBE
Maquetación del informe: Emie BLANC

ANEXOS

Diario de la expedición 2025

Relatos de los 12 espeleólogos procedentes de distintos horizontes.

Autorizaciones

Consultables en el Parque Nacional de los Pirineos.

Diario de la expedición 2025: los relatos de los exploradores

Día tras día, este relato de aventura refleja los momentos vividos: las sensaciones, las emociones y las atmósferas, tanto colectivas como personales, que confieren a cada etapa un carácter único.

Martes 26 de agosto de 2025



Nos levantamos temprano esta mañana. Se abre una ventana meteorológica, y con ella, la oportunidad de realizar el tan esperado transporte en helicóptero. En el aparcamiento de Les Espècières, el ambiente es incierto. El cielo no augura nada bueno: las nubes galopan sobre las crestas de los Altos Pirineos y la lluvia comienza a caer, suave pero constante. La tensión es palpable, especialmente para mí. Temo llevar al equipo a una misión que podría reducirse a esperar, expuestos al mal tiempo, a casi 3000 metros de altitud. Intercambiamos opiniones; cada uno expresa su impresión, pero la incertidumbre domina.



Gaël regresa, teléfono en mano: es Joël, el piloto del helicóptero. Nos damos cinco minutos para decidir. Finalmente, cae la decisión: autorizamos el despegue, aun si eso significa arriesgarnos a no poder llegar al collado. Un primer equipo embarca. El helicóptero cruza las crestas y desaparece en un cielo cargado. Tres minutos más tarde, reaparece vacío. La primera descarga ha sido un éxito. Las rotaciones se suceden y los demás miembros se unen al primer grupo. El material sigue en “bags” y, hacia las once de

la mañana, todo el mundo está allí, entre la emoción y el alivio. A pesar de las turbulencias sobre las crestas de los Sarradets o el hombro del Marboré, todo salió bien.

La excitación se disipa poco a poco. Algunos ya se ponen manos a la obra para instalar el campamento donde pasaremos varios días. Las tiendas personales se colocan en los pocos espacios practicables de este hombro calizo. Un equipo monta la tienda cocina, asegurando firmemente la estructura con correas de sujeción —aquí, el viento puede soplar con una violencia temible—. Los alimentos se reparten en bidones estancos y sacos: una auténtica colonia de hormigas se organiza para que el resto de la campaña se desarrolle en las mejores condiciones.

Al final de la tarde, un nuevo objetivo nos moviliza: equipar la larga línea de vida de 200 metros que conduce a la entrada de la cueva Devaux. Otro grupo se encarga del transporte de los pesados focos de iluminación, indispensables para filmar el vídeo inmersivo en 360° destinado a los Parques Nacionales de los Pirineos y de Ordesa–Monte Perdido. Los últimos regresan al campamento hacia las 19:30, bajo una lluvia torrencial y un viento cortante. Empapados, se reúnen con el resto del grupo en la tienda cocina. Fabien, helado de frío, es atendido de inmediato: le quitan la ropa mojada para calentarlo lo antes posible.

Primer contacto duro con un lugar de reputación bien merecida: el “collado de las Tormentas” (rebautizado así por el equipo).

La primera noche transcurre bajo un mal tiempo persistente. Durante toda la noche, el golpeteo violento de las lonas de las tiendas nos impide conciliar el sueño.

Bruno

Miércoles 27 de agosto de 2025

Primera noche en altitud. Después de despertarme a las 8:00, fresco como una flor, y de quedarme un rato más bajo el saco, me visto abrigado y me levanto al mismo tiempo que Nicolas, mi compañero de tienda en este campamento de altura. Tras observar durante varios minutos el cielo y los alrededores, con la esperanza de ver asomar un poco de azul o de sol, nos resignamos a entrar en la tienda cocina



para calentar agua y preparar el primer desayuno en altitud. Poco a poco, el resto del equipo se levanta y nos reúne dentro de la tienda para tomar té, café, cereales y tostadas con mermelada.

El primer tema de conversación, como era de esperar, es la meteorología, que no resulta demasiado alentadora: sin sol, viento, cielo cubierto y una visibilidad reducida por una espesa niebla. Tras terminar nuestra bebida caliente, consultamos al grupo para ver quién está dispuesto a bajar hasta la entrada de la cueva Devaux. La motivación no es alta esa mañana, debido al frío y al ambiente cerrado, pero somos cinco voluntarios (Nicolas, Jason, Emie, Gaël y yo) los que nos decidimos a bajar con el material fotográfico y de vídeo.



Tras reunir nuestras pertenencias personales, repartir el material colectivo y preparar los kits, emprendemos la bajada hacia la cueva Devaux sobre las 9:30. Nos toma unos 20 minutos bordear el glaciar de L'Épaulle, descender por las líneas de vida instaladas el día anterior al pie del acantilado y llegar finalmente al gran porche de entrada.

Una vez allí, nos ponemos los monos de espeleología y definimos los puntos clave donde dejar el material de vídeo e iluminación. Comenzamos la progresión dentro de la cueva.

La primera parada se hace muy cerca de la entrada, en el espejo de falla, donde se rodará una secuencia de vídeo. Pasamos bastante tiempo en esta sala, colocando proyectores, probando la iluminación y asegurándonos de que los focos no aparezcan en el campo de visión de la cámara.

Luego avanzamos hacia el muro de hielo y la burbuja de vidrio, para instalar nuevos focos y mostrar a Jason y Emie —que entran por primera vez en esta cavidad— las lentes de hielo.

Tras unas tres horas bajo tierra, decidimos salir al porche para almorzar y tomar una bebida caliente. Desde allí se puede ver el fondo del circo, bañado por el sol.

Después de esta breve pero copiosa comida, volvemos al interior. La tarde se dedica a trabajos de fotogrametría de las galerías, además de observar el techo de hielo para planificar la colocación de los focos, recuperar una cámara trampa instalada por Gaël en la geoda, y comprobar el nivel del río subterráneo para ver si las lluvias del día anterior han elevado su caudal, determinando así si la continuación del sistema es accesible. Durante la jornada, Jason y Emie toman numerosas fotos del grupo, de las lentes de hielo y de la geoda, maravillados por las formas talladas por el aire frío que circula en la cueva.

Al salir de Devaux, son alrededor de las 18:00. Nos cambiamos y emprendemos el ascenso al campamento. En el camino, hacemos una parada para observar la parte superior del glaciar, al pie de las paredes de L'Épaule y del Pico Occidental de la Cascada. Se plantea una prospectiva en los próximos días para comprobar si hay entradas de cuevas o porches en esas paredes.

De regreso al campamento, nos reunimos con el resto del equipo que no bajó ese día. Se sirve el aperitivo y luego la cena. Hacia las 21:30, helado por la corriente de aire que atraviesa la tienda cocina, decido irme a dormir para calentarme en el saco y descansar.

Me despierta de golpe una ráfaga de viento y un trueno ensordecedor: una tormenta está sobre nosotros. El viento ruge, la lluvia golpea con fuerza y los relámpagos iluminan la tienda. Nicolas también se despierta, y para no caer en el pánico, nos echamos a reír sin control, buscando comparaciones absurdas con el ruido y la situación. Coincidimos en que aquello se parecía a un tren fantasma: la tienda deformada por el viento, el golpeteo de la lluvia y los destellos breves que iluminan el interior. Por momentos, parecía el espectáculo de fuegos artificiales del 14 de julio.

Hacia las 00:30, la tormenta se disipa y la calma vuelve. Podemos finalmente volver a dormir hasta el amanecer.

Fabien

Jueves 28 de agosto de 2025

Un equipo formado por Gaël, Thierry, Didier y Bruno continúa las tomas de vídeo en la cueva Devaux, en el marco del proyecto de vídeo inmersivo en 360°. El transporte del material de iluminación requiere el esfuerzo coordinado de varias personas, tanto en el exterior como en el interior de la cavidad, donde la humedad, el frío y la estrechez vuelven cada desplazamiento difícil y fatigoso.

La operación, que se extiende durante toda la jornada, se ve ralentizada por problemas técnicos persistentes: focos inestables, tarjetas de grabación defectuosas... Esta primera sesión pone de manifiesto las duras limitaciones logísticas y físicas de este tipo de trabajo en un entorno subterráneo tan exigente y poco confortable.

Bruno

En el exterior, el río Brulle está en crecida. Un chorro de agua impresionante se lanza al vacío antes de estrellarse sobre los bloques de roca, para luego precipitarse hacia la siguiente cascada. En este



escenario decidimos, junto con Hugo y Basile, aventurarnos por una cornisa en la fachada occidental del circo.

Para acceder a ella, atravesamos el río justo bajo la resurgencia de Brulle. Con los pies sumergidos en el agua helada, Hugo logra, con un movimiento decisivo, instalar una línea de vida que asegura el paso y nos permite progresar por la pared en ascenso. Más arriba, tras una bonita escalada que nos lleva a la gran cornisa, el perfil geológico parece prometedor... aunque nuestras investigaciones no revelan nada concluyente. Al menos, por ahora.

Mientras tanto, un tercer equipo —Émie, Nicolas y Fabien— explora el espacio situado entre el glaciar de L'Épaulle y el acantilado norte. Equipados con crampones y piolets, avanzan con precaución bordeando las grietas y examinando cada rincón. Identifican varios puntos de absorción en el glaciar, probablemente relacionados con flujos de agua subglaciales o escorrentías en la pared.

Por falta de tiempo y ante un deterioro del tiempo, deciden regresar al campamento al final del día. Una segunda visita ya está prevista para explorar con mayor detalle estas zonas de interés.

Benjamin

Viernes 29 de agosto de 2025

Nueva incursión en la cueva Devaux para continuar con el rodaje de los vídeos inmersivos. El programa es intenso... y nuestros sacos también. Uno a uno, los puntos característicos del sistema son iluminados, fotografiados y filmados con la cámara de ocho objetivos. La operación exige precisión y coordinación, ya que cada secuencia requiere un posicionamiento meticuloso de los focos: evitar tanto las zonas en sombra como las zonas sobreexpuestas.

Al final de la jornada, terminamos nuestra progresión por el río Brulle, intentando, con poco éxito, mantener los pies secos. Una vez realizadas las últimas tomas, todo el material se desmonta y se transporta a la superficie para recargar las baterías y preparar las próximas sesiones.

Mientras tanto, un primer equipo asciende hasta la parte superior del glaciar de L'Épaulle y emprende una breve escalada que conduce a varias aberturas situadas a media pared: simples orificios sin continuación. Tras una pausa para comer, el equipo (Basile, Benjamin, Nico, Jason y Émie) retoma el equipamiento de la pared situada bajo la entrada de la cueva Devaux.

Después de algunos péndulos, la instalación de líneas de vida y una buena dosis de adrenalina en pleno vacío, logran alcanzar varias entradas de cavidades. El potencial es innegable, pero la jornada llega a su fin. Será necesario regresar para levantar la topografía y plantear escaladas



subterráneas.

La temperatura, aquí más suave que en la cueva Devaux, constituye un indicio interesante sobre el comportamiento térmico —y quizás dinámico— de este sistema suspendido.

En cuanto a la noche... poco hay que añadir. Desde el martes, el mal tiempo no nos da tregua. El viento, el frío y la lluvia marcan el ritmo de nuestras veladas bajo las tiendas, poniendo a prueba la paciencia y la resistencia de cada uno.

Bruno & Benjamin

Sábado 30 de agosto de 2025

Equipo de senderismo al Monte Perdido: Jason, Émie, Fabien, Ben y Basile.

Hoy nos despertamos tranquilamente a las 9:00. Después de varios días de exploración y de trabajo de vídeo en la cueva Devaux, y sobre todo tras soportar varios días de mal tiempo, decidimos tomarnos una jornada de descanso.

Bueno... descanso relativo, porque en realidad vamos a caminar, pero esta vez sin material en la espalda. Decidimos partir desde nuestro campamento, situado en el hombro del Marboré, para subir al Monte Perdido, el pico calizo más alto de los Pirineos

Desde los primeros minutos de marcha, sentimos los beneficios de esta jornada más ligera. Apenas nos alejamos unos treinta metros del campamento, del lado español, cuando el clima cambia completamente: hace buen tiempo, no hay viento y hasta parece hacer calor



Sigue una caminata agradable, con suaves subidas y bajadas, que nos lleva bajo el Cilindro del Marboré, montaña que se alza frente a nuestro destino. Es en este punto cuando nos damos cuenta del baño de multitudes que nos espera: tras casi una semana de soledad en nuestro rincón de roca, el contraste es sorprendente. Es sábado, hace buen tiempo, y una larga fila de montañeros y turistas asciende hacia la cumbre.

Finalmente alcanzamos la cima del Monte Perdido, donde una gran cantidad de personas esperan, no sabemos muy bien qué. El viento fuerte y helado nos recuerda inmediatamente el ambiente del campamento del que habíamos querido escapar. Tomamos algunas fotos y bajamos rápidamente hacia el pequeño lago al pie de la última subida, donde planeamos hacer un picnic.

Una escena curiosa se desarrolla durante el descenso: un atajo a través de un pedregal llama la atención de nuestro grupo. El desnivel es de menos de cien metros y termina suavemente en un nevero inclinado. Nos lanzamos por allí y, al llegar abajo, vemos que unas veinticinco personas han tenido la misma idea y nos han seguido. Hacemos una pausa al final del nevero para observar las caídas más o menos controladas de los improvisados aventureros, antes de dirigirnos a las orillas del lago para almorzar.

El viento ha desaparecido, el sol calienta... y se nos ocurre una idea tentadora: bañarnos.

Hace una semana que no nos duchamos, el sol brilla... parece perfecto. Pero, justo cuando empezamos a pensarlo en serio, un “socorrista” sentado en su silla alta y con su sombrero tipo bob nos recuerda que está estrictamente prohibido bañarse aquí.

Así que nos conformamos con comer y disfrutar del momento.

Tras una breve siesta, emprendemos el regreso al campamento. Por casualidad, en el camino de vuelta, nos cruzamos con Yan y Anna, que suben en dirección contraria para escalar el Monte Perdido. Más adelante nos reencontramos con el resto del equipo —Bruno, Nico y Yan— y, un poco más lejos, con Thierry, que anda de paseo por el macizo.

Ya en el campamento, retomamos nuestras pequeñas rutinas: un ligero aperitivo, preparación de la cena, algunas partidas de ajedrez, y luego descanso, para estar listos para la jornada del día siguiente.

Basile

Domingo 31 de agosto de 2025

Sexto día en el collado de L'Épau. Los compañeros, apenas llegados, ya se preparan para marcharse. La tormenta anuncia su regreso, dispuesta a barrer los escasos instantes de sol que habíamos podido saborear la víspera. Tras una noche de descanso bien merecido, hacemos el punto meteorológico de la mañana. El veredicto es claro: a partir de las 14:00, ráfagas violentas, lluvias intensas y viento del sur golpearán el campamento.

La idea de salir de nuevo en exploración se descarta rápidamente. Nuestras esperanzas de levantar la topografía de la cueva conocida como “La Bacagne”, encaramada en la pared, se esfuman. Nadie quiere verse obligado a regresar en plena tormenta.

El día transcurre por tanto en el campamento, todos juntos. Las tareas ya están bien repartidas: buscar agua, cocinar, mantener el campamento en orden. Las partidas de ajedrez y los crucigramas ayudan a llenar la espera. Se improvisa una cierta rutina, pero el ambiente sigue impregnado de una frustración silenciosa. Los objetivos que nos habíamos propuesto parecen escaparse, devorados por el mal tiempo.

Sin embargo, este parón se convierte en una oportunidad para el intercambio colectivo. Reunidos en la tienda cocina, repasamos nuestros avances, los logros obtenidos y los puntos aún pendientes. Una pregunta destaca sobre las demás:

¿Hemos alcanzado lo esencial de nuestros objetivos?

La respuesta es sí: los trabajos realizados por Gaël sobre las imágenes inmersivas en 360° están terminados. Muy pronto surge una decisión, compartida por todos: no tiene sentido obstinarse más. El transporte de regreso en helicóptero no debe ponerse en riesgo. Decidimos, por tanto, acortar la expedición y aprovechar la primera ventana de buen tiempo para descender. Esto implica adelantar unos días la salida del campamento.

Pero... mejor partir en buenas condiciones, con una retirada anticipada y controlada.

Será una fanfarria de relámpagos la que marcará el ritmo de nuestra última noche en altura.

Émie



Lunes 1 de septiembre de 2025

¡El “Gavarnistán” nos regala una última estación para este último día en L'Épau!e!

Nos despertamos en pleno invierno: las tiendas crujen una tras otra al levantarse los espeleólogos. Ante nosotros, una magnífica mar de nubes se extiende hasta el horizonte para comenzar la jornada. El frío muerde, pero el sol tiene un sabor indescriptible.

Nos demoramos un poco en el campamento antes de sumergirnos en esa gran nube para ir a recuperar nuestras cuerdas. Todo el equipo se pone manos a la obra; descendemos juntos una última vez.

El canchal se ha solidificado en un bloque único, la bajada es más resbaladiza, y Fabien nos ofrece una demostración de patinaje artístico sobre los neveros.

En la entrada de Devaux, Émie, Jason y yo nos enfundamos los monos antes de atacar las cascadas. La cuerda que sirve para cruzar el río Brulle se ha transformado en un bastón de hielo. Los fotógrafos aún esperan un rayo de cielo azul — siempre optimistas...—.

Al llegar al pie de las cuerdas, Jason actúa como escudo frente a las piedras para permitirnos iniciar los primeros rápeles. ¡No hay tiempo que perder, el deshielo no perdona!

Thierry, cámara en mano, nos sigue hasta la gran vertical. La atmósfera es increíble: descendemos literalmente entre las nubes.

Recogemos todo rápidamente y remontamos. Émie se lanza en una gran oscilación desde el porche de los Chocard para el desmantelamiento.



Cuando salimos del corredor, alivio: todo el equipo, lleno de energía, nos espera para cargar los sacos.

Una pequeña foto de familia, organizamos el material... y adiós, Devaux.

Solo queda un último esfuerzo para remontar, con el oxígeno escaso que nos recuerda dónde estamos.

De regreso al campamento, solo queda comer los 453 kilos de comida que todavía rondan por allí.

Atacamos un poco los big bags para no saturarnos al día siguiente. Se siente claramente que es el final: una mezcla de adrenalina y cansancio flota sobre el campamento.

El frío regresa, así que nos refugiamos bajo las plumas del saco de dormir.

Nico

Martes 2 de septiembre de 2025

Inicialmente, el transporte en helicóptero estaba previsto para el miércoles 3 o jueves 4 de septiembre. Sin embargo, desde el viernes anterior, las previsiones meteorológicas anunciaban condiciones poco favorables para realizar la operación.

Sabiendo que todos debíamos regresar el sábado, posponerla al lunes era impensable, sobre todo cuando se vive a más de 500 km de distancia.

Ya habíamos llevado a cabo una misión similar hace dos años: 1 000 km recorridos, 10 horas de viaje y un coste económico considerable. Esta vez, la logística debía estar perfectamente optimizada. Además, la idea de utilizar el LIDAR para escanear la cueva Devaux fue finalmente descartada.

El héliportage se programa entre las 11:00 y las 12:00. Los big bags están casi listos.

A las 10:45, el zumbido del helicóptero que se aproxima resuena en el circo.

¡Rápido, rápido, hay que lanzar los últimos sacos dentro de las bolsas!

Todo el material es descendido y recuperado por dos miembros del equipo que ya se encuentran en el valle.

El resto del grupo desciende a pie, alegremente, y se reúne en el aparcamiento de las tiendas, tras disfrutar de un agradable picnic bajo la Brèche de Roland.

Bruno



Detalle del inventario del material para la expedición

Tabla general – Número de kits y peso total del material

KIT CORDES 1	KIT CORDES 2	KIT CORDES 3
C90 C60 C60 C50 (purline) C25 C30	C90 C50 C45 C45 C20 C30 C25	C5 C15 C20 C5 C20 C15 27 x dégaines 27 x pulses
Total : 315 m	Total : 295 m	Total : 80 m
Poids : 20 kg	Poids : 25 kg	Poids : 10 kg

KIT AMARRAGES
Petit kit rouge - plaquettes (sans vise) - goujon
25 x plaquettes - mousquetons 12 x AS (5 x BRUNO _ 7 x JASON/EMIE) 13 x dyneema (9x BRUNO _ 4 x JASON/EMIE) 27 x pur-line 20 x mousqueton simple vert BEAL 22 x mousqueton simple gris BEAL 5 x mousqueton à vis BEAL 33 x pulse ø8 avec dégaine 8 x goujon ø8 (+ plaquettes) 4 x sangles Spits
Poids : 15 kg

KIT PERFOS
1 BOSCH + 7 AQ 1 MAKITA + 6 AQ + chargeur 1 BOSCH + 3 AQ - Broche à glace 2 x C60 (red-line) - mèches + marteaux
Poids 25 kg

KIT TENTES
2 perso 5 RSLA 1kit 3 tentes
10 tentes
Poids : 42 kg

T _r Désignation	#	(kg)
KIT CORDES	20	
KIT CORDES	25	
KIT CORDES	10	
KIT harnais visiteurs	6	
KIT TENTES x2	42	
KIT AMARRAGES	17	
Barnum	39	
KIT PERFOS	25	
Kit Etienne Kit	14	
Ecoflow	17	
KIT 1 Gawel -Valise caméra	19	
KIT 2 Gawel	11	
KIT 3 Gawel - Projecteur batterie + chargeur KIT 4 Gawel	26	
KIT 5 Gawel Projecteur	14	
KIT 6 Gawel technique	17	
Marabou	12	
Kit Yann Perso	32	
Tente cuisine	19	
Piquet de tente + Pelle	11	
3 Casque / 3 Lampes	5	
Kit Emie	8	
Kit Etienne 2	14	
Ecoflow Jason	29	
poche à eau / Cubi	8	
batterie drone	6	
bouteille propane	13	
Fauteuille	4,5	
goujon + maillon	4	
Kit Thierry	23	
Trepied	7	
Bidon Bouffe Frais	35	
Bidon	14	
Kit Fab	9	
Klt Yann 2	13	
Bidon bouffe	32	
féculent Gaz	3	
panneau souple	18	
panneau solaire	19	
bidon ptit dej petit	6	
Bidon petit dej	12	
moyen Sac Thierry	26	
Kit Hugo	14	
Caisse Drones	28	
Kit Didier	11	
Kit Didier 2	13	
Bidon bouffe Divers	35	
KIT EMIE - spéléo perso	17	
Kit rédaud essence C	3	
Cuvette	3	
KIT NICO	13	
KIT Emie - affaires		
KIT Jason - spéléo perso	16	
KIT Jason - affaires KIT		
Bruno - perso	17	
KIT BF - matériel collectif	10	
KIT sac étancge orange BRUNO	8	
KIT vaisselle	11	
KIT FABIEN - perso KIT	17	
bidon toilette	16	
KIT Benj	20	
KIT bouffe étanche	20	
KIT BASILE	10	
KIT 2 BASILE	15	
KIT 2 HUGO	6	
SAC Courgettes + oeufs	10	
KIT perso Benj KIT	13	
condiments	3	
COFFRE gris matériel de cuisine	24	
KIT Emie - affaire perso	18	
KIT NICO	16	
KIT BOUFFE FRAICHE	21	
KIT JASON - perso + tente	24	
TOTAL	1135,5	

Autorizaciones del Parque Nacional de los Pirineos

Sobrevuelos en la zona núcleo del parque

Actividades científicas en la zona núcleo del parque

AUTORISATION DE SURVOL MOTORISE DANS LA ZONE CŒUR DU PARC NATIONAL DES PYRENEES

Autorisation numéro 2025 - 240

Pétitionnaire : Monsieur Bruno FROMENTO – Président de l'association Regard sur l'Aventure
Adresse : 125 rue d'Amsterdam – 84270 VEDENE
Nature de la demande : Survol motorisé
Localisation : Zone cœur du Parc national des Pyrénées en vallée de Luz - Gavarnie
Dossier suivi par : Madame MUNRO Sophia, service Connaissance et Gestion des Patrimoines

La Directrice de l'établissement public du Parc national des Pyrénées,

Vu le Code de l'Environnement, notamment ses articles L.331-4-1 et R.331-19-2,

Vu le décret numéro 2009-406 du 15 avril 2009 pris pour l'adaptation de la délimitation et de la réglementation du parc national des Pyrénées occidentales aux dispositions du code de l'environnement issues de la loi no 2006-436 du 14 avril 2006 (NOR : DEVN0826308D),

Vu le décret n.2012-1542 du 28 décembre 2012 portant approbation de la charte du Parc national des Pyrénées (NOR : DEVL1234918D),

Vu l'arrêté du 20 mars 2012 portant application de l'article R.331-19-2 du code de l'environnement (NOR : DEVL1207658A),

Vu la modalité 23 d'application de la réglementation en zone cœur prévue par la charte du Parc national des Pyrénées, relative au survol motorisé,

Vu la demande d'autorisation spéciale de survol déposée le 04 août par Monsieur Bruno FROMENTO, Président de l'association Regard sur l'Aventure,

Considérant la possibilité donnée à la Directrice de délivrer une autorisation dérogatoire de survol de la zone cœur du Parc national des Pyrénées à une hauteur inférieure à 1000 mètres du sol par des aéronefs motorisés pour les besoins des activités scientifiques, du ravitaillement des refuges et des cabanes pastorales, des évacuations d'animaux, des alevinages, des chantiers de travaux autorisés, de l'exploitation des ouvrages électriques et hydroélectriques ou pour des missions de repérages d'identification des risques,

Considérant que les activités décrites dans la demande du pétitionnaire sont conformes aux dispositions des textes susvisés,

ARRETE

Article 1 – Objet de l'autorisation

Madame la Directrice du Parc national des Pyrénées autorise Monsieur Bruno FROMENTO, à organiser un survol motorisé de la zone cœur du Parc national des Pyrénées, pour réaliser un projet spéléologique et la vidéo Gavarnie 2025 par l'association Regard sur l'Aventure. Le moyen aérien utilisé sera l'hélicoptère de la société HDF et les rotations au nombre de 7.

Article 2 – Date ou période

Le survol est autorisé à la période du 25/08/2025 au 05/09/2025, ou les jours suivants en fonction des conditions météorologiques, hors week-ends et jours fériés.

Le survol devra être effectué entre 9h00 et 10h00, et aucun stockage possible et durable ne sera autorisé au Col des Tentes.

En cas d'impossibilité de réaliser le vol à cette date, le pétitionnaire s'engage à prévenir le Parc national des Pyrénées de la date de report.

Article 3 – Localisation

La présente autorisation est délivrée pour un survol motorisé s'effectuant dans la zone cœur du Parc national des Pyrénées, en vallée de Luz – Gavarnie.

- Point de départ : DZ Col des Tentes
- Point d'arrivée : Col de la Cascade

Article 4 – Prescriptions particulières en zone cœur du Parc national des Pyrénées

La réglementation du Parc national s'appliquera sans réserve sur toute la durée de l'activité.

- Les survols devront s'effectuer le plus haut possible et dans l'axe des vallées.
- L'hélicoptère devra éviter la proximité des barres rocheuses, ainsi que des lisières forestières (> 300m) et des arbres isolés.
- Les franchissements au ras des crêtes sont interdits, ainsi que le survol à proximité des névés.
- Les atterrissages et les décollages seront les plus verticaux possible.
- Le vol en rase motte est interdit.



AUTORISATION D'ACTIVITE SCIENTIFIQUE DANS LA ZONE CŒUR DU PARC NATIONAL DES PYRENEES

Autorisation numéro 2025 - 187

Pétitionnaire : Monsieur Bruno FROMENTO – Association « Regard sur l'Aventure »

Adresse : 125 rue d'Amsterdam – 84270 VEDENE

Nature de la demande : exploration, campement, prises de vue

Localisation : Zone cœur du Parc national des Pyrénées en vallée de Luz-Gavarnie, sur la commune de Gavarnie-Gèdre

Dossier suivi par : Madame Sophia MUNRO – Service connaissance et gestion des patrimoines

La Directrice de l'établissement public du Parc national des Pyrénées,

Vu le code de l'environnement, notamment ses article L.331-4-1 et R.331-19-2,

Vu le décret numéro 2009-406 du 15 avril 2009 pris pour l'adaptation de la délimitation et de la réglementation du Parc national des Pyrénées occidentales aux dispositions du code de l'environnement issues de la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 (NOR : *DEVN0826308D*),

Vu le décret numéro 2012-1542 du 28 décembre 2012 portant approbation de la charte du Parc national des Pyrénées (NOR : *DEVL1234918D*),

Vu l'arrêté numéro 2023_395 de Madame la Directrice du Parc national des Pyrénées relatif à la gestion du massif de karstique de Gavarnie-Gèdre (Hautes-Pyrénées) dans la zone cœur du Parc national des Pyrénées,

Vu la demande d'autorisation spéciale déposée le 13 juin 2025 par Monsieur Bruno FROMENTO, de l'association « Regard sur l'Aventure »,

Considérant que la grotte Devaux est reconnue comme un patrimoine de niveau mondial, notamment du fait de la présence de glaces fossiles,

Considérant que la grotte Devaux est un bien transfrontalier dont l'entrée se situe en France dans le Parc national des Pyrénées et dont une partie souterraine se situe en Espagne dans le Parc national d'Ordesa y Monte Perdido,

Considérant que la demande permet d'améliorer la connaissance nécessaire à la gestion du Parc national des Pyrénées,

Considérant que les activités décrites dans la demande du pétitionnaire sont conformes aux dispositions des textes susvisés,

ARRETE

Article 1 – Objet de l'autorisation

Madame la Directrice du Parc national des Pyrénées autorise, au titre de la réglementation spéciale en vigueur dans la zone cœur, Monsieur Bruno FROMENTO, de l'association « Regard sur l'Aventure », ainsi que les membres de son équipe à :

- Tourner des images vidéo 360° à l'extérieur et à l'intérieur de la grotte Devaux
- Réaliser du scan LIDAR de la grotte Devaux, côté français
- Effectuer des vols et des prises de vue par drone pour faire le calage vidéo 3D
- Filmer la mission vidéo 3D et les explorations pour documenter l'expédition
- Réaliser une étude géomorphologique du bassin de la grotte Devaux
- Installer provisoirement un campement sur le col de la cascade (7 tentes, panneaux solaires, toilettes sèches)
- Poser des ancrages amovibles sur les parois des cavités pour permettre l'exploration et la mise en sécurité des personnels

L'autorisation concerne les membres de l'association « Regard sur l'Aventure » suivants :

- Monsieur FROMENTO Bruno
- Monsieur GIGNOUX Didier
- Monsieur AMIARD Gaël
- Monsieur FABRE Etienne
- Monsieur ROUYER Vincent
- Monsieur AUBE Thierry

Monsieur Bruno FROMENTO, président de l'association « Regard sur l'Aventure » est responsable de la bonne application des dispositions et prescriptions figurant à la présente autorisation.

Article 2 – Date et période

La présente autorisation est valable du 23 août au 7 septembre 2025.

Article 3 – Localisation

La présente autorisation est valable sur la zone cœur du Parc national des Pyrénées, secteur Luz-Gavarnie.

La grotte concernée se trouve dans le cirque de Gavarnie.

Article 4 – Prescriptions générales et particulières pour la mission

D'une manière générale, toutes les précautions devront être prises afin de réduire le plus possible l'impact de cette mission sur le milieu naturel ainsi que pour assurer la sécurité de l'opération.

Le pétitionnaire et son équipe devront respecter, en tous points, la réglementation du Parc national des Pyrénées et se conformer aux recommandations des agents du Parc national des Pyrénées.

Le pétitionnaire s'engage à la discrétion lors de ses interventions sur site et à permettre aux usagers qui prendraient connaissance de l'autorisation dérogatoire, d'en comprendre les objectifs et les conditions de mise en œuvre.

Le pétitionnaire et son équipe remettront, avant la fin de l'année civile, à Madame la Directrice du Parc national des Pyrénées, un compte-rendu des activités autorisées.

Le pétitionnaire et son équipe entreront, au préalable à toute intervention, en contact avec les gardes-moniteurs et le chef du secteur concerné. Les échanges d'informations, montagnardes et scientifiques,

Le pétitionnaire s'engage à entrer en contact avec le chef de secteur concerné au moins 48h avant le début de la mission :

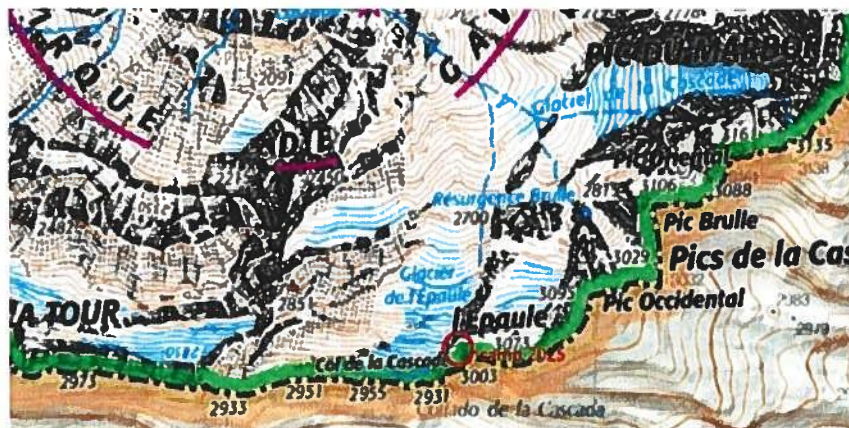
Et/ou Madame Claire Acquier : 06.02.08.03.30

4.1 – L'exploration

- Le pétitionnaire s'engage à perturber le moins possible les milieux étudiés. **Les opérations seront strictement limitées à ce qui est nécessaire pour atteindre l'objectif recherché.**
- Des précautions particulières seront prises notamment pour ne pas abîmer les glaces présentes dans les grottes : aucun coup de piolet ne devra être donné sur les glaces de la grotte, aucun prélèvement ne devra être effectué et aucune broche installée sur celles-ci.
- Le pétitionnaire et son équipe s'engagent à ne pas communiquer sur le patrimoine contenu dans la grotte Devaux.

- Le pétitionnaire ne fera aucun aménagement permanent au sein des cavités prospectées. Il veillera à retirer les équipements temporaires installés dans le site à la fin de la mission et à ne laisser aucune trace manifeste de son passage.
- La présence éventuelle d'espèces cavernicoles devra être prise en compte afin de limiter au maximum les dérangements lors des explorations et de l'équipement des voies. Le cas échéant, la présence d'espèces cavernicoles devra être relatée aux agents du Parc national des Pyrénées.

- L'installation d'un campement de sept tentes est autorisée sur la zone spécifiée sur les cartes suivantes :





- Durant la mission, il est interdit d'allumer un feu. Seuls les réchauds portatifs autonomes sont autorisés et limités aux membres de l'association « Regard sur l'Aventure » susmentionnés.
- Aucun déchet ne devra être laissé dans la cavité ou à proximité (restes de repas, restes d'emballages ou boîtes de conserves, déchets issus des équipements utilisés (systèmes d'éclairage, ...), excréments, papiers hygiéniques...). Tous les déchets seront redescendus dans la vallée.
- Des toilettes sèches seront installées et les rejets d'eau de lavage domestique dans le milieu devront être limités. Seuls les produits de label « ecocert » et « écologique européen » seront utilisés.
- La présente autorisation sera mise sous pochette plastique et affichée sur les tentes pendant toute la durée du campement.

4.4 – L'utilisation du drone

Monsieur AUBE Thierry de l'association « Regard sur l'Aventure », télépilote (n° FRA-RP-000000047400) est autorisé à utiliser deux drones MAVIC 2 PRO (n° d'enregistrement UAS-FR-159442 et UAS-FR-456161) dans la zone cœur du Parc national des Pyrénées, avec les prescriptions énoncées ci-dessous :

- Le pilote de drone devra respecter, en tous points, la réglementation du Parc national des Pyrénées et se conformer aux recommandations des agents du Parc national des Pyrénées,
- Le décollage et l'atterrissage du drone sera réalisé à l'aplomb avec une montée à la verticale jusqu'à l'altitude d'évolution entre 30 et 50 mètres maximum depuis le sol,
- Le vol ne peut être réalisé qu'en présence obligatoire d'un copilote à côté du pilote qui surveillera à vue le drone et le fera poser en cas de présence de rapace,
- Le pilote devra être équipé d'une chasuble ou tenue aisément identifiable,
- L'arrêté d'autorisation devra être affiché de façon visible sur site afin d'informer le public éventuel,
- Le pilote devra maintenir des trajectoires du drone lentes et régulières,
- Aucun vol en rase motte ne sera réalisé,
- Le drone ne devra pas suivre d'animaux repérés.

Le vol s'effectuera au niveau de la zone détaillée sur la figure ci-après :



4.5 – Les prises de vue

- La présente autorisation n'est ni cessible ni transmissible. Elle ne permet pas au pétitionnaire de céder les prises de vue à des tiers.
- Les prises de vue et de son devront être organisées de telle sorte qu'elles n'occasionnent aucun dérangement de la faune sauvage et domestique, ni dégradation du milieu naturel de quelque manière que ce soit,
- Il est interdit d'utiliser tout moyen ou chose qui est de nature à déranger les animaux et à troubler le calme et la tranquillité des lieux,
- La recherche, l'approche et la poursuite, ainsi que tout moyen pour attirer ou troubler la faune non domestique sont interdits,
- Tout matériel apporté et tout déchet produit lors des prises de vue et de son devront être emportés en dehors de la zone cœur du Parc national des Pyrénées,
- Les prises de vue et de son ne devront pas mettre en scène ou évoquer, de manière directe ou indirecte, des pratiques, usages ou activités contraires au caractère du Parc national et à la réglementation en vigueur,
- La mention suivante devra accompagner toute représentation et reproduction des prises de vue et de son : « images réalisées dans le respect des règles en vigueur dans le cœur du Parc national des Pyrénées, avec l'autorisation dérogatoire de la Directrice de l'établissement public »,
- Aucune forme de publicité n'est autorisée.

Article 5 – Contrôle

Les personnels du Parc national des Pyrénées sont chargés de la vérification de l'application des prescriptions mentionnées en supra. Cette autorisation doit être présentée à toute demande d'un agent du Parc national des Pyrénées.

Le non-respect des dispositions de la présente autorisation pourra conduire à sa suspension et expose son bénéficiaire à des poursuites.

Article 6 – Autres réglementations

La présente autorisation est délivrée au titre de la réglementation spéciale en vigueur dans la zone cœur du Parc national des Pyrénées. Elle ne se substitue pas aux obligations et autres autorisations (selon les cas et en fonction du statut des espèces, ministère en charge de l'écologie, direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, direction départementale des territoires, office national des forêts, communes, propriétaires ou ayant droits) nécessaires à la réalisation de ces prélèvements.

Article 7 – Recours

La présente autorisation peut être contestée par recours gracieux, formulé par envoi recommandé, auprès de Madame la Directrice du Parc national des Pyrénées, dans un délai de deux mois à compter de sa notification. Elle peut également être contestée dans le même délai, devant le tribunal administratif territorialement compétent.

Article 8 – Publication

La présente autorisation sera publiée au recueil des actes administratifs du Parc national des Pyrénées disponible sur www.pyrenees-parcnational.fr

Fait à Tarbes, le 2 juillet 2025



P/ La Directrice du Parc national des Pyrénées,

Melina ROTH

Copie :
- UT des Gaves
- Secteur Luz-Gavarnie