

# REPRODUCTION EN CAPTIVITÉ DE L' AIGLE DE BONELLI, *AQUILA FASCIATA*. L' ATTACHEMENT ENTRE PARTENAIRE

Christian Pactueau<sup>1</sup>



## ✦ INTRODUCCIÓN

El presente artículo hace una descripción del contexto temporal en el que se ha desarrollado el proyecto de cría en cautividad del gavián común, el azor y, más tarde, el águila de Bonelli. Recuerda los fundamentos etológicos en los cuales nos hemos apoyado para llevarlo a cabo. Describe las observaciones concernientes al águila de Bonelli presentes en dos periodos diferentes: algunas observaciones relativas al desarrollo de los juveniles en su primer año, y otras relativas a la reproducción propiamente dicha. Este capítulo comprende, por otro lado, las observaciones y el análisis de la formación de una pareja reproductora. En resumen, un análisis del apareamiento, tanto desde el punto de vista etológico como del de la neurociencia, así como una corta discusión sobre la validez de los resultados obtenidos, que se presentan en este artículo.

---

<sup>1</sup> 54 bis, rue de Gaulle

85 580 St Denis du Payré

• Teléfono de contacto: 0251272306

## ✦ CONTEXTO HISTÓRICO DE LA REPRODUCCIÓN EN CAUTIVIDAD

La reproducción de rapaces en cautividad es una actividad relativamente reciente. Está esencialmente ligada al uso de insecticidas organoclorados, globalmente extendido desde el año 1945. Gracias al colosal trabajo de Rachel Carson estos venenos fueron prohibidos al principio de los años 70. Pero el mal ya estaba hecho. Durante más de 20 años después de prohibirse se podían sentir los efectos nocivos de este insecticida, afirma François Ramade. Hizo falta esperar los trabajos de otros investigadores, como los de Théo Colborn y Vom Saal, para comprender el origen de los efectos constatados, sobre todo del DDT: adelgazamiento de las cáscaras, modificación de la anatomía sexual en los recién nacidos, problemas de la reproducción, mortalidad embrionaria... Aunque no el más tóxico de todos los insecticidas, el DDT es un alterador endocrino temible, al igual que muchos otros productos clorados (PCB, Dioxinas...). Es debido a la instigación de científicos halconeros, como Tom Cade, o de criadores de halcones, que se desarrolló la reproducción en cautividad de grandes halcones. Inicialmente, su ambición fue satisfacer las necesidades de estos halconeros sin recurrir al expolio en la naturaleza como se solía hacer desde siempre. De hecho, estos expolios estaban empezando a ser problemáticos debido al desmoronamiento de las poblaciones, y se prohibieron por las medidas legales de protección del momento, éticamente inaceptables. Rápidamente, al objetivo de los halconeros se unió la idea de utilizar esta técnica en beneficio de la restauración o del refuerzo de las poblaciones de rapaces en problemas en la naturaleza resultantes de múltiples agresiones directas o indirectas.

Desde los años 1980, numerosos proyectos han surgido por todo el mundo, de manera parcial o casi exclusiva, sobre la reproducción en cautividad. La reintroducción del buitre negro y del leonado en las Cévennes, y del quebrantahuesos en los Alpes representan ciertamente los mejores ejemplos en Francia. El presente proyecto está en sí mismo integrado en el proyecto europeo LIFE 12/NAT/ES/000701, proporcionando cada año varios pollos a proyectos de repoblación en el norte de España.

## ✿ MATERIAL Y MÉTODOS

### Enfoque científico

La reproducción en cautividad de los grandes halcones plantea en efecto un problema de difícil solución. Estas aves se entienden bien entre ellas, pero fallan en la cópula en estado de cautividad en un alto porcentaje de los casos. La avicultura en pleno desarrollo empezó a usar la inseminación artificial de cara a este mismo problema en otras especies. Esta técnica, una vez bien aprendida y controlada en los halcones, permite obtener rápidamente buenos resultados. Sin embargo, la inseminación artificial no resuelve el problema de la cópula, sino que lo sortea.

Es en este contexto que desde los años 1975 me he interesado en la reproducción en cautividad, no de falcónidos, pero sí de los Accipitridae, en particular del gavián y del azor, con la intención de describir un protocolo ofreciendo las opciones para conseguir la reproducción natural en cautividad. Ahora bien, a partir de las experiencias relatadas, la perspectiva de éxito era más bien pobre. En la ignorancia más profunda de las dimensiones de este proyecto una instalación era necesaria. Varios años antes de la puesta en marcha del proyecto en 1978 encontré esa instalación en la "Encyclopedié des sciences", artículo de Gaston Richard consagrado a la etología. De esta primera lectura me dí cuenta que había que tener en consideración la vida social de estas aves. En efecto, Richard (1975), reprendiendo a Baggerman, defendió la tesis de una unión de origen hormonal originada a la vez por factores primarios (en particular la duración del día) y por la expresión de la territorialidad. Por esto, aunque para proteger a las aves del estrés derivado de las actividades humanas las pajareras deberían ser opacas al mundo exterior, para poder beneficiarse plenamente de la expresión de la territorialidad haría falta un "rapazarium" que permitiese a las aves no solo oírse sino también verse. Anteriormente a la puesta en marcha del proyecto en 1978, la lectura de "Comportamiento instintivo" de Richard (1975), escrito desde una aproximación epigenética probabilística del comportamiento, aportó una segunda pista: aprovechar las posibilidades ofrecidas por la ontogénesis del comportamiento. Es de hecho a raíz de su ontogénesis que cada individuo construye e interioriza su ambiente y su círculo social. Es así que nació una corazonada, iconoclasta, pero manteniendo su racionalidad. Si suponemos que estas aves tienen ansiedad, y por tanto son sensibles al estrés inhibitor, en particular, de la reproducción hará

falta entonces tender a evitar o suprimir ese estrés que puede suponer, por un lado, la instalación del ave (la pajarera) y, por otro lado, el estrés resultante de la relación con el compañero. Nuestros colegas ingleses comenzaron por la instalación, utilizando las pajareras Hurrell: pajareras opacas lateralmente con iluminación natural por el techo (red de pescador) usadas por todas partes después de ellos (en parques zoológicos y pajareras con otros objetivos). Este tipo de pajarera ha sido modificado estableciendo paredes con claraboyas entre las mismas para permitir esa territorialidad. La intuición iconoclasta se atiene a la formación de las parejas. Para evitar el estrés que pueda resultar de juntar dos aves extrañas entre ellas, se puso en marcha la formación de parejas teniendo en cuenta la ontogénesis, usando aves expoliadas que hubieran crecido juntas desde una edad temprana y sin padres. Ahí está la estrategia de "las aves incestuosas", no necesariamente genéticamente hablando, pero sí socialmente por el desarrollo en "hermandad", sugerido por la corazonada puesta en marcha, contraria a la opinión general. Sin embargo, Boris Cyrulnick escribió sobre este tema en su obra "Les nourritures affectives".

Estos trabajos sobre el gavián, empezados en 1978, y sobre el azor, empezados en 1982, fueron objeto de una tesis universitaria en 1985 bajo la dirección de Raymond Campan, profesor de psicofisiología en la Universidad Paul Sabatier, y después de un libro en 1989 y de un artículo en Alauda en 2002.

### **El proyecto de reproducción en cautividad del águila de Bonelli**

Dos centros de Francia fueron diseñados por la UFCS para llevar a cabo la reproducción en cautividad del águila de Bonelli. Numerosas aves fueron reunidas, al principio todas recuperables. Muy pocas respondieron al "protocolo" conforme a las observaciones hechas con el gavián y el azor: cría de individuos muy jóvenes sin padres, de la misma edad (con diferencias de tan sólo días), mantenidos en hermandad el mayor tiempo posible. Una sola pareja de este tipo fue obtenida y colocada en casa de Christian (dos pollos Hermana\*Hermano provenientes de Arabia Saudí) en 1996. De entre todas las demás aves recuperables, sólo una pareja se formó en casa de Jean-Claude Mourgues.

Es entonces cuando Agustín Montero, conocido diez años antes por el autor, fue nombrado sub-director de la protección del medio ambiente en

Andalucía, más especialmente a cargo de la protección del águila de Bonelli y el águila imperial ibérica. Montero hizo una oferta tan inesperada como sorprendente para este proyecto en 2003. Se propuso ofrecer al proyecto UFCS de reproducción del águila de Bonelli, pollos expoliados de las poblaciones andaluzas, aún en buen estado, estimadas en 350 parejas. Así, se expoliaron ocho pollos. Sin embargo, por razones prácticas, la totalidad del protocolo descrito relativo a la formación de parejas incestuosas no se podía aplicar. Efectivamente, era rigurosamente imposible encontrar ocho nidos con dos pollos cada uno, de los cuales sólo uno sería expoliado, sin tener más de 4-5 días de diferencia de edad. La edad de los pollos expoliados fue por tanto de 3 semanas – 1 mes. Esta edad pone en duda la intensidad de los lazos que cada individuo podría formar con los otros miembros de la hermandad.

Paralelamente fue financiado y construido un “rapazarium” de 1000 m<sup>2</sup> compuesto por 2 bloques de 4 pajareras cada uno, con paredes con claraboyas, y un bloque de 2 pajareras, lo que conforma un total de 10 pajareras enyerbadas de 18 m x 6 m, lo que se traduce en 100 m<sup>2</sup> cada una. Esto fue posible gracias a la implicación de René Rosoux, biólogo del Parque Natural regional de Marais Potevin.

Al lado de los dos individuos sauditas que formaban una pareja incestuosa, los 8 jóvenes expoliados en Andalucía, otros 3 individuos marroquíes y uno siciliano retenido en la aduana completaron el pool reproductor, formado por 7 machos y 7 hembras.

## RESULTADOS DE OBSERVACIONES Y ANÁLISIS

### Observaciones del estado juvenil

Sólo dos observaciones de 2004 fueron registradas debido a su importancia.

### De la fusión a la individualización

Desde mayo hasta finales de agosto, en el nido, las ocho aves se acostaban literalmente pegadas las unas a las otras, o se posaban en la perchas unas al lado de otras, incluso a veces unos encima de otros, indiferentemente, sin que surgiera ninguna agresión entre ellas. En ocasiones, uno de los volantones decidido a colocarse en el lugar de otro, podía empujarle

haciéndole caer sin que apareciera ningún signo de agresividad en ninguno de los individuos. Ni miedo, ni rencor. Tampoco era raro ver cinco, incluso seis volantones, pegados los unos a los otros sobre el mismo posadero de menos de un metro de longitud "patte en plumes" (cabe resaltar que si las nocturnas y los falcos levantan una garra para reposarla al calor de sus plumas, lo hacen forzando la pata, quedando el tarso en vertical con respecto a la articulación coxofemoral. Esto no ocurre así en el caso de los Accipiter que abre como un libro las plumas desde la línea axial de la quilla, replegando el tarso de forma oblicua, y cerrando a continuación las plumas sobre él. A fin de cuentas, sea cual sea la garra que pliegan, la colocan en la misma posición).

Por el contrario, a finales de agosto en apenas pocos días se produjo un cambio radical. Celeste, una hembra, agredió brutalmente a Najanra, un macho, y poco después otras hembras hicieron lo mismo contra otro macho, Blanco. Como si se tratara de una jauría, Najanra y Blanco fueron los chivos expiatorios del grupo. Hizo falta separar progresivamente a los individuos por parejas. A principios de septiembre quedó patente que el periodo de mayo a septiembre fue una fase de fusión caracterizada por la tolerancia entre hermanos y hermanas, extremadamente visible, por no decir sin límites, lo que contrasta claramente con el cainismo relacionado con un estado más precoz. Estas agresiones por contra son testigos del nacimiento del individuo, cada volantón marca las distancias con el resto. ¿Es esta individualización la causa de la dispersión? Vale la pena preguntárselo.

Por el momento, esta fusión parecía confirmar los lazos definitivos tejidos entre las parejas de la hermandad. Esta interpretación constituye un error de análisis y de comprensión tal y como se demostrará con los siguientes eventos. La individualización observada que aseguraba el distanciamiento de al menos algunos individuos de otros debería habernos alertado, como en los trabajos de Shutz (in Vidal, 1979) que atestiguaba la unión entre individuos.

### **La formación de una pareja a los 6 meses de edad**

Tras el final del periodo de fusión, los comportamientos observados aquí descritos conciernen a dos individuos de una pareja en la que el muestreo genético ulterior reveló que se trataba de dos hermanos. Este comportamiento dominado por la posición de la cabeza y del cuerpo se acompaña raramente de canto.

Una de las aves llega y se posa cerca de la otra. Este posado en sí mismo es un factor de estrés para el residente en la medida en que, tras la individualización, esta presencia viola su espacio. El residente podría mostrar su rechazo hacia el otro.

En este caso, tanto uno como otro mostraron comportamientos en dúo. Pies contra la cabeza, las aves se inclinaban unos 20° en relación a la vertical, con el pico orientado al pecho y el cuello arqueado como un caballo árabe. En otras ocasiones, siempre con los pies contra la cabeza, se inclinaban casi hasta la horizontal, con la cabeza hacia el suelo. También podían mostrar esta actitud repetidas veces, frecuentemente sacudiéndose y retomando la posición vertical. Para simplificar podemos llamar este comportamiento "saludo". Estos saludos parecen haber mediado entre los individuos el lazo de unión que se estaba formando entre ellos. En cualquier caso, comparando con las otras 6 aves, estos dos individuos estaban generalmente juntos, mientras que no era así en ninguna otra pareja. Fue por tanto a partir de este comportamiento de saludo, que esta pareja española se constituyó en otoño a la edad de tan sólo 6 meses.

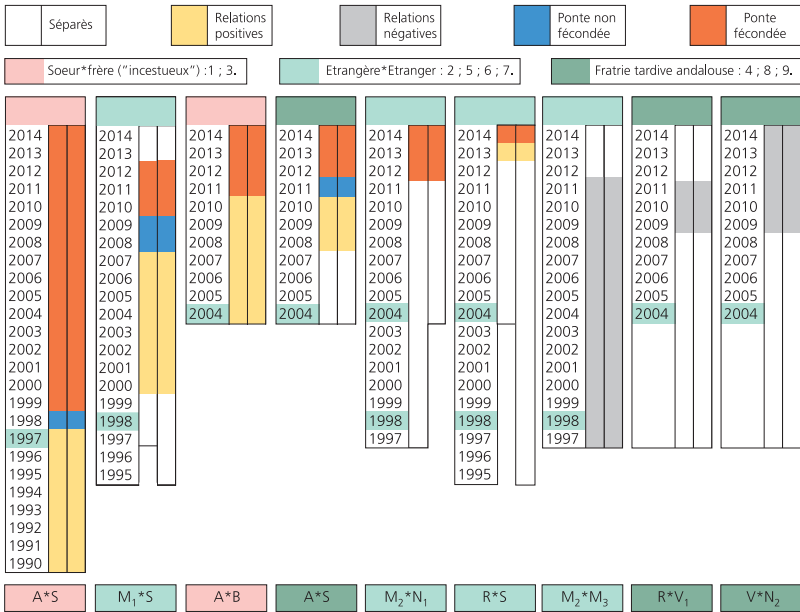
### **Reproducción del águila de Bonelli: análisis de la formación de la pareja Edad de madurez sexual**

Tabla 1: Historia de 9 pares, de los cuales 6 parejas reproductoras sobre las 16 combinaciones ensayadas de las 49 posibles.

Comenzada en el centro en 1995, la reproducción de águila de Bonelli no se consiguió con la pareja saudí recibida en 1996 hasta 1999, a la edad de 9 años. Hizo falta además esperar a 2010 para obtener una segunda pareja, a 2011 para la tercera, y a 2012 para la cuarta y la quinta parejas reproductoras. En tres de los cinco casos, una o dos puestas infecundas han precedido las puestas fecundas. En cada uno de los casos, fue imposible determinar cuál de los individuos de cada pareja fue el causante.

La edad de la primera puesta, que aquí asumimos que fue la edad de madurez sexual, fue en sí misma una verdadera sorpresa. En el caso de las hembras se alcanzó en un margen entre los 7 y 16 años. En tres parejas criadas a la vez en cautividad y juntadas cuando eran volantones o juveniles, la primera puesta obtenida fue a los 9 años, a los 7 y a los 7. Jean-Claude Mourgues obtuvo igualmente una puesta de un ave criada en estas mismas condiciones a la edad de 6 años. En el caso de águilas reales en cautividad,

Pactueau



\*Atención: en esta tabla no figuran las 16 combinaciones realizadas. En concreto, sólo 3 de 10 combinaciones infructuosas entre aves Extraña\*Extraño son representadas.

Tabla 1.- ECHEC ou REUSSITE de la REPRODUCTION par COUPLE et LIENS FAMILIAUX entre PARTENAIREs. En 2014, sur 16 combinaisons essayées depuis 1990, 10 combinaisons infructueuses - dont seulement 3 représentées - et 6 couples constitués\*.

la primera puesta suele ser también entre los 6 y los 10 años (Jean-Louis Liègeois, com. pers.). Si se tiene en cuenta el hecho de que la hembra saudí debió poner huevos a los 8 años en lugar de a los 9 años, de no estar herida ya que ese año hicimos obras, se puede considerar que en el águila de Bonelli criada en cautividad la edad media de la primera puesta se sitúa de momento entre los 6 y los 8 años. Esta larga espera no fue tan larga como esperábamos. Es probable que las observaciones en la naturaleza engañen al observador. Se han observado individuos de 3 años reproduciéndose, sí, pero, ¿es esto la norma general o la excepción? La media de edad de la primera reproducción en el caso del macho de aguilucho cenizo, una especie lejos de ser tan longeva, es de 4 años. Estas observaciones son por tanto posiblemente menos sorprendentes de lo que parecía al principio.



## Periodo o momento del año en el que se forman las parejas

BONELLI					
Estadío/Estación	Pollo	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Emparejamientos	2	0	1	3	0

Tabla 2. Estadío o temporada de formación de la pareja.

- La pareja de Arabia Saudí, incestuosa, se formó durante su infancia fuera de cualquier contexto sexual.
- La pareja Celeste\*Azul, incestuosa también, se formó durante el primer otoño, igualmente fuera de toda actividad sexual.
- La pareja Marroquí\*Siciliano se formó de forma discreta (para el observador) desde que se juntaron en la pajarera a la edad de 3-4 años. Todavía en ausencia de preocupaciones sexuales.
- La pareja Amarilla\*Blanco, juntada en 2008, se formó igualmente de manera discreta.
- La pareja Marueca\*Negro, unida en 2011, se formó instantáneamente y se reprodujo en primavera de 2012. Incluso aquí, el apareamiento se produjo fuera de todas las preocupaciones sexuales.
- La pareja Roja\*Siciliano se juntó en 2012 y se consolidó al cabo de unos meses. Siciliano, cuya hembra se escapó en 2011, probablemente no la había olvidado. Al principio soportó los avances de Roja, sin embargo, en 2013 la pareja está consolidada y es fuerte.

De golpe nos dimos cuenta de una cosa. Según los hechos, no es el deseo sexual del momento de la reproducción lo que crea una pareja, sino la creación de un vínculo entre compañeros. En ninguno de los casos fue la sexualidad la que dirigió la formación de una pareja. En estas 6 parejas, lo primero que apareció y que es la consecuencia de la cría en hermandad en dos de las parejas, o el fruto de la combinación y por tanto debido al azar aparentemente en las otras 4 parejas, fue la creación de ese vínculo. Lo que por tanto quedó oculto en el gavián y el azor, debido a la ausencia de distancia entre la aparición del plumaje adulto y la reproducción (un año en el caso del gavián y dos en el del azor), tomó un nuevo significado en el caso del águila de Bonelli debido a los años que pasaron desde la aparición

del plumaje adulto hasta la reproducción. Podemos concluir que en todas las parejas reproductoras, el vínculo entre compañeros ha precedido a la expresión de la sexualidad y por tanto a la reproducción.

### Parejas incestuosas y parejas Extraño\*Extraña

Hembras	Saudi	Siciliano	Marruecos	Negro	Azul	Blanco	Naranja	Nº intentos hembras
Árabe	1							1+ (Incest)
Marroquí		1						1+
Marueca			0	1				1+ 1-
Celeste					1			1+ (Incest)
Amarilla				0		1	0	1+ 2-
Roja		1		0		0	0	1+ 3-
Verde			0	0		0	0	4-
Nº Intentos machos	1 + (Incest)	2 +	2 -	1+	1+ (Incest)	1+	3 -	6 + y 10 -

Tabla 3. Las combinaciones de parejas probadas y los resultados obtenidos.

### RESULTADOS GLOBALES DE LAS COMBINACIONES

Contando con los dos individuos saudís, los cuatro marroquíes salvajes y los 8 jóvenes expoliados en Andalucía, 14 individuos en total se juntaron en mi centro, 7 hembras y 7 machos, lo que resulta en 49 combinaciones posibles. Dos parejas incestuosas son reproductoras, y como resultado de las combinaciones aleatorias, cuatro parejas son Extraña\*Extraño, de las cuales 3 son reproductoras, aunque ningún vínculo se ha desarrollado en los compañeros reunidos al menos un año en las otras 10 combinaciones probadas. En resumen, de 49 combinaciones posibles, sólo se han intentado 16, dando lugar a 6 parejas reproductoras de las cuales 2 son incestuosas y 4 Extraña\*Extraño, y 10 combinaciones infructuosas.

## REPARTO DE PAREJAS INCESTUOSAS Y PAREJAS EXTRAÑA\*EXTRAÑO

La pareja saudí y la pareja española Celeste\*Azul son Hermana \*Hermano genéticamente hablando, por lo que son parejas incestuosas.

La formación de la tercera a la sexta pareja consolidada, a pesar de la diversidad de origen, representa un conjunto sin precedentes, siendo un experimento imprevisto inicialmente pero sin interés.

Marroquí\*Siciliano es una pareja formada por una hembra salvaje marroquí y un macho de cetrería, probablemente marroquí decomisado en aduana y donado al proyecto francés por Hans Frey; Amarilla\*Blanco es una pareja formada por dos de los 8 jóvenes expoliados a la edad de un mes en Andalucía. Marueca\*Negro es una pareja formada por una hembra salvaje marroquí y uno de los jóvenes españoles. Roja\*Siciliano es una pareja formada por una hembra de la hermandad española y Siciliano, el ave de cetrería arriba mencionado. La razón que nos conduce a considerar que pertenecen a una misma categoría es que las cuatro parejas son Extraña\*Extraño.

La pareja Amarilla\*Blanco, criados juntos desde las 3 semanas de edad, no puede tratarse de una pareja incestuosa como veremos más adelante. Por tanto, ahí tenemos las cuatro parejas Extraña\*Extraño.

## LA FORMACIÓN DE LAS PAREJAS EXTRAÑA\*EXTRAÑO

Desde que se juntó la pareja Marroquí\*Siciliana, y más tarde Amarilla\*Blanco, la observación de estas parejas mostró que estas aves, desde que se reunieron, estaban casi siempre juntas. Pero, en ese momento, sin haberse reproducido durante tantos años, era difícil de ver el sentido a esa proximidad. La formación de la pareja Marueca\*Negro fue muy reveladora. Contrariamente a la unión anterior de Marueca\*Marroquí, la proximidad observada entre los dos compañeros no pudo ser percibida como solamente física. Era la prueba de un vínculo formado entre ellos casi espontáneamente y a la vez extremadamente poderoso. La formación de la pareja Marueca\*Negro por tanto merece que nos detengamos. Durante 15 años, Marueca estuvo asociada a Marroquí, dos aves salvajes procedentes de dicho país. Como no queríamos mezclar las raíces marroquíes con las españolas, el intento de emparejamiento de Marueca\*Negro fue tardío, a la edad de 15 años en el caso de la hembra. Ahora bien, desde el primer día

se les vio juntos soleándose a menos de un metro de distancia el uno del otro. Ver estas águilas a la vez al sol y juntas no es normal. Mejor aún, al día siguiente estaban juntas en el mismo posadero como una “vieja pareja” segura del vínculo que les unía. Más sorprendente aún, Marueca, que pasaba mucho tiempo al sol hasta ahora, presidía sistemáticamente el posadero con Negro y desde el invierno de 2011-2012, que hasta ahora no había emitido nunca un ruido, se puso a cantar, construir un nido y finalmente reproducirse. La pareja estaba consolidada, habiéndose formado en otoño y espontáneamente.

Durante el año 2013, la combinación Roja\*Siciliano intentada se consolidó igualmente en una pareja fuerte pero menos espontáneamente. En ese momento, echando la vista atrás, fue evidente que las parejas reproductoras Marroquí\*Siciliana y Amarilla\*Blanco, parejas Extraña\*Extraño también, se formaron de la misma manera: espontáneamente.

#### LAS ESPECIFICACIONES DEL ÁGUILA DE BONELLI

Podemos destacar cinco observaciones, engañosas para el observador y no conformes con lo observado en el gavilán y el azor.

- 1.- Una fase juvenil de fusión fuerte y larga (6 meses).
- 2.- La madurez sexual en cautividad, relativa a las aves criadas en el raparium, es tardía en el caso del águila de Bonelli (6-8 años).
- 3.- Una vida en pareja sin reproducción puede durar muchos años.
- 4.- Un ritual precedente a la cópula se reduce a lo mínimo: cantos suaves en voz baja y postura perpendicular del macho con respecto a la hembra.
- 5.- Los comportamientos de saludo, descritos en el caso de Celeste y Azul, que no se volvieron a ver en ninguna otra pareja.

#### LAS DOS VÍAS POR LAS QUE SE CONSTITUYE UNA PAREJA

Las seis parejas de estrecha relación entre compañeros se consolidaron de forma que ningún vínculo se formó entre los compañeros de las otras 10 parejas formadas por combinación. La reproducción de las dos parejas incestuosas era de esperar por experiencias anteriores. Retrospectivamente, la observación de la proximidad física y de la calma ente los compañeros Extraña\*Extraño debe ser considerada como predictiva de la consolidación

de una pareja reproductora. La pareja puede por tanto obtenerse en cautividad por dos vías diferentes: por manipulación en el momento de la ontogénesis criando a los pollos en hermandad en un estado muy precoz, o por el contrario utilizando la combinación de individuos extraños entre sí con el fin de observar emparejamientos espontáneos. Salvo que en la naturaleza la única vía de formación de una pareja es Extraña\*Extraño (aunque, ¿podemos realmente confirmarlo?), no existe diferencia comportamental aparente entre las parejas formadas de pollos y las formadas de adultos.

Desde un punto de vista puramente pragmático, en el cuadro de la reproducción en cautividad investigado en el caso de los Accipiter, lo que cuenta, relativo a las parejas no incestuosas, es observar si las aves se aceptan mutuamente o si se evitan. El momento más propicio es el de posarse en la percha. Si es que se posa lo hace sin duda ni aprehensión ni reticencia, y si el que está posado se mantiene en la percha como indiferente, entonces significa que no hay ninguna traza de tensión, ni un poco, entre un individuo y el otro: la pareja está formada. Extraña pero muy real, esta indiferencia (aparente) es testigo del vínculo establecido. El águila de Bonelli posee además una panoplia de medios comportamentales para experimentar su rechazo en una relación, pero simplemente una neutralidad sirve para expresar el vínculo. La ausencia de reticencia de uno y la indiferencia (aparente ya que está fundada en la observación de una ausencia de reacción) del otro atestiguan su grado de confianza recíproco, y por tanto su sentimiento de seguridad, autorizando así la cópula. Aquí observamos lo que se describió sobre el gavián y el azor (Pacteau 1989).

La proximidad física entre compañeros es en realidad, no un artefacto, sino la materialización observable de la proximidad psicológica que hay entre ambos, o dicho de otra manera, de un vínculo de confianza absoluta que se ha establecido entre ellos. Por el contrario, dos aves juntas no emparejadas se evitan, estando separadas la una de la otra, intentando escapar, volando contra el techo de red, raramente en reposo, e incluso mostrándose particularmente agresiva una con la otra.

Por otro lado, la formación de una pareja, al menos en esta especie, no hay término medio. Es la ley del todo o nada. Fuera del "me gustas, te gusto" no hay pareja posible. La duración de la vida común no cambia nada. Hasta este momento, a pesar de una larga temporada de vida común, ninguna pareja que se evite se ha consolidado. El ejemplo tipo es la pareja Marueca\*Marroquí: 15 años juntos evitándose mutua y reiteradamente.

Si existe una diferencia entre estas parejas, no reside en la fuerza del vínculo que se forma entre compañeros, sino únicamente en la vía que les conduce a ser una pareja: la manipulación por cría en hermandad contra la alquimia que preside al vínculo que se crea entre aves hasta ahora extrañas. Existe otra diferencia de talla: si las parejas incestuosas son todas reproductoras, pocas parejas Extraña\*Extraño se convierten en reproductoras.

## ✦ DISCUSIÓN

### El emparejamiento desde el punto de vista etológico

Aquí hace falta revisar las interpretaciones de las observaciones hechas sobre el gavián y el azor, integrando las realizadas sobre el águila de Bonelli, al mismo tiempo que precisamos el concepto central del apego.

EL apego se define por un conjunto de manifestaciones sociales entre individuos de una relación de dependencia asimétrica claro, pero sin embargo recíproca. Ha sido y es el objeto de numerosas investigaciones sobre todo en la relación madre\*hijo, tanto desde el punto de vista del apego del bebé a su madre como de la madre al hijo. En el bebé las manifestaciones son los llantos debidos a la ausencia, las sonrisas debidas a la presencia... La asimetría merece por tanto nuestra atención. Reside en la importancia que revela este apego para cada uno de los implicados. Si el apego de los padres a los niños viene de la esfera afectiva, el apego del niño a los padres viene no sólo de este mismo sentimiento, sino sobre todo de una necesidad crucial para la supervivencia. Vidal (1979), en el campo animal, teniendo en cuenta esta asimetría mayoritaria, da la siguiente definición: el apego es *"un fenómeno por el cual un joven de numerosas especies de vertebrados superiores busca mantenerse en contacto con su objeto maternal"*, investigación que interpreta la intensidad de este vínculo. Este autor añade, y le da importancia, que la impronta se sitúa *"en el contexto más amplio del apego"*. Incluso si la impronta sexual aparece en un continuo que se enraíza en el apego, veo aquí no una diferencia de nivel sino de naturaleza entre los dos. La impronta es la memorización de los rasgos supra-individuales. Contrariamente el apego, incluso asimétrico desde el punto de vista de la supervivencia del joven, une dos individuos (o más) bien identificados, y no intercambiables con terceros. El apego compete a los individuos implicados

en esta relación y sólo a ellos. El apego reside en el vínculo que se establece con el otro en su particularidad, su individualidad. La impronta, al contrario, no es más que la memorización de los rasgos específicos que permitirán más tarde, por ejemplo, la búsqueda de un compañero sexual. EL apego proviene a la vez de tres campos: afectivo, psicológico y social. Es este concepto de apego el que parece más apropiado para describir las observaciones realizadas.

Vidas (1979) reporta la experiencia de Schütz: *"los ánades machos criados juntos, dos a dos, desde muy temprana edad, quedan unidos tras liberarlos a la naturaleza y forman, una vez adultos, parejas homosexuales estables; cada macho elige por compañero aquel que le ha servido de compañero social durante su fase juvenil"*. Privados de la relación con la hembra, los dos ánades de una pareja son atrapados en una relación donde el apego no se puede desarrollar más que en el aspecto del compañero de infancia. Este atrapamiento tiene como consecuencia desarrollar un apego de donde ninguno de los dos miembros tiene la oportunidad de salir. En efecto, en el contexto de la relación padre\*hijo, el padre toma progresivamente sus distancia y somete así al hijo a las frustraciones que le conducen a desenvolverse poco a poco sin los padres. El encierro prolongado en una relación binomial de cada uno de los ánades de las parejas, sin ninguna frustración resultante de la ausencia, refuerza ese apego entre los individuos. Es así de exacto lo que pasó en los pollos de gavián, de azor y en una pareja de águila de Bonelli, privados de los padres desde muy pequeños y criados juntos, salvo en el caso del gavián en el que dos machos y dos hembras habían estado atrapados en ese vínculo de apego, pudiendo ser intercambiados sin problemas. Así se constata que el apego que se desarrolla en la hermandad se debe en parte a una privación de los padres. Por tanto no es una condición esencial, pero probablemente contribuye a que los pollitos inviertan ese apego en compañeros de su misma edad. Este apego es, por lo que parece, sobreestimado por tres razones. Por un lado, la frustración debida a la ausencia de los padres contribuye a invertir el apego al (los) compañero(s), por otro lado, los compañeros no son sometidos a ninguna frustración (en particular de ausencia). Se añade, en cautividad, una tercera razón: el mantenimiento conjunto de compañeros, bien más allá del periodo de emancipación, bien permanentemente. Así, todo conduce a que el apego se refuerza entre los compañeros mantenidos en la misma situación. Incluso es necesario que los pollos sean instalados juntos lo más pronto posible,

desde sus primeros días de vida. Por naturaleza, el apego es sin duda el más precoz de todos los aprendizajes: comienza incluso antes del nacimiento. La condición que ha hecho "defectuosos" a los ocho pollos de águila de Bonelli recibidos en 2004 es la que se encuentra en estas líneas. A esa edad, los ocho pollos no estaban en condición de desarrollar cualquier apego entre ellos. El apego se había desarrollado con los padres y los hermanos que perdieron en la separación tardía (en el expolio). Perdiendo el beneficio del apego entre miembros de la hermandad, la dificultad de lograr la reproducción entre ellos se debía a esto. Hoy por hoy, es una certeza que trabajando con individuos de varias semanas de edad la posibilidad de formar nuevos apegos era algo irrealista. Por consiguiente, era necesario asumir que las restricciones excedían en gran medida las capacidades operativas de cualquier persona. La única solución satisfactoria fue aquella que se realizó con el azor, el expolio de una pareja de pollos por nido. La edad de expolio no fue una condición. Sin embargo, con el águila de Bonelli, teníamos el inconveniente mayor e inaceptable de no dejar ningún joven en el nido. Además, el pool genético se encontraba dividido en dos. Salvo renunciar, no había otras soluciones más que proceder tal como se hizo.

Sin embargo, esta operación, sólo en teoría, concretamente irrealizable, permitió otra observación totalmente imprevista, pero importante, ya que probablemente fuera la vía de la naturaleza: la formación de parejas Extraña\*Extraño.

Referente a las condiciones a reunir para la realización del apego, tenemos de dos tipos: una vida común de relación, y/o una combinación en hermandad a una edad precoz. No hay alternativa.

### **El apego desde el punto de vista de la neurociencia**

Olivier Poster-Vinet, en 2004 en la revista "La Recherche", dedicó un artículo sobre el apego. Los neurocientíficos, estudiando sobre todo *Microtus pennsylvanicus*, donde algunas especies son monógamas, descubrieron que dos hormonas están particularmente implicadas en "el amor-pasión, la amistad, el sentimiento maternal...", conjunto reagrupado bajo el concepto de apego. Así, en el macho, es la vasopresina la que juega el rol esencial en el apego del macho hacia su compañera así como hacia sus crías, fijándose en



los receptores del núcleo encefálico: el *Pallidum* ventral. En el caso de la hembra, es la oxitocina la que interviene en el apego a sus compañeros, así como el de madre-crías, fijándose en los receptores del *núcleo accumbens*. Estos trabajos, afirma él en su artículo, *"permiten disociar el apego y la relación sexual"*. De la misma manera afirma: *"El macho y la hembra sellan su vínculo con el amor físico, mientras que la oxitocina y la vasopresina son producidas en abundancia, pero el vínculo trasciende a la sexualidad"*. Es lo que los científicos llaman la monogamia social. Pero las experiencias muestran que estas hormonas son también asociadas a la química del estrés y de la recompensa. *"Dicho de otra manera, las hormonas del apego son también las hormonas antiestrés. Más exactamente, la química del apego constituye un remedio y una protección contra el estrés"*. El gavián, el azor y el águila de Bonelli son todas ellas especies monógamas. Las parejas de la última especie tienen incluso tendencia de ser muy estables. En Pachteau (1989) se describió cuantas veces parecían las dos primeras especies ansiosas por naturaleza. En el fondo, todo lo que se describió en ese artículo aclara las descripciones hechas anteriormente y se aplica sin restricción ninguna a las tres especies. El ejemplo más chocante es el de la formación de la pareja muchos años antes de llegar la reproducción (7-8 años). Falta explicar el apego espontáneo entre aves extrañas. Olivier Poster-Vinet lo hizo con una elegante pirueta. *"Parece bien lejos el momento en que la ciencia podrá responder a la pregunta de saber, no por qué nos amamos, pregunta a la cual podría darse una respuesta bastante general, sino ¿por qué me he enamorado de esta persona y no de otra?"*.

REPRODUCCIÓN DEL GAVILÁN, AZOR Y ÁGUILA DE BONELLI						
	PAREJAS INCESTUOSAS			PAREJAS EXTRAÑA*EXTRAÑO		
	Número	Reproducción	%	Número	Reproducción	%
Gavián	10	10	100%	11	4	36.3%
Azor	1	1	100%	10	1	10.0%
Águila de Bonelli	2	2	100%	14	4	28.5%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>25.7%</b>

Tabla 4.- Resumen de 36 años de investigación sobre la reproducción en cautividad de los tres Accipiters.

### Validez de la intuición y de los resultados

No he encontrado referencias en mis lecturas relativas a la concepción de parejas incestuosas. Es contra natura, incluso contra intuición. En sí misma esta hipótesis es por tanto el fruto de una intuición pura y simple. Ahora bien, la intuición resulta de dos situaciones diametralmente opuestas. El pensamiento intuitivo forma lo esencial de nuestros juicios y tomas de decisiones. Estos últimos no provienen de nuestro raciocinio. Son a menudo sesgados, e incluso el fruto de nuestros errores sistemáticos. Paradójicamente, el pensamiento intuitivo puede también ser al contrario, creativo. Pero, y la diferencia radica en esto, es el resultado no de una idea fundada en informaciones parciales o de "a priori", sino de un conocimiento profundo de un campo dado, tal es el caso de la teoría de la relatividad de Einstein. Si mi intuición inicial sobre las parejas incestuosas es válida, no podría ser en ese momento un experto en la materia. Lejos de eso. En ese momento, yo ignoraba totalmente que estaba favoreciendo el apego de unos pollos con otros al criarlos en hermandad. Este concepto, en ese momento, no me perturbó el espíritu. Fuera de los tabús, lo que hizo exitosas a las parejas incestuosas reside completamente en ese apego y sólo ahí.

La cuestión es por tanto a partir de ahora, a través de las cifras, verificar que esta intuición es válida. Incluso si los efectivos son débiles, las cifras globales hablan por sí mismas y la diferencia de logro entre las dos categorías de parejas, incestuosas versus Extraña\*Extraño, es significativa. En ninguna de las tres especies hubo fallo de reproducción en las parejas incestuosas, 100% de éxito; por el contrario, en las parejas Extraña\*Extraño, con un 25.7% de éxito, esa tasa se reduce a un cuarto. Parece que, hablando de eficacia, con respecto a las modalidades naturales, esta vía de pollos criados juntos en hermandad desde temprana edad, formando así parejas incestuosas, es actualmente para los Accipiters, monógamos sociales, la mejor garantía a nuestra disposición.

Legítimamente podemos hacernos la siguiente pregunta: ¿por qué la formación de parejas incestuosas parece garantizar la formación de una pareja? La respuesta hoy en día es evidente. En el caso de numerosas especies, la sexualidad se ejerce en ausencia de todo apego entre compañeros. Durando un tiempo dado, estas especies son dominadas por su sexualidad. Esta misma intuición con estas especies no habría servido para nada. En el caso de las especies estudiadas, la situación es justamente la opuesta. La sexualidad está subordinada al apego. Para conseguir la reproducción,

el apego es por tanto una exigencia natural en estas especies. La reproducción es estrictamente dependiente de este vínculo que es la condición sine qua non. “Fabricando” parejas incestuosas, no hacemos más que desplazar temporalmente el apego entre compañeros de una pareja. Nada más. La intuición va por tanto más lejos de lo que habría imaginado. O entonces, simplemente, se trata de una maravillosa coincidencia...

## CONCLUSIÓN

Concerniente a la reproducción en cautividad del águila de Bonelli, de estas observaciones podríamos destacar:

- La madurez sexual parece, al menos en las hembras, ser tardía, hacia los 6-8 años.
- La formación de una pareja puede ser precoz, pero no determina la edad de reproducción.
- Tres causas al menos pueden inhibir o favorecer la reproducción: la calidad de la instalación, la llegada de la madurez sexual, el apego entre compañeros resultante de una cría precoz en hermandad, o al contrario, el apego entre compañeros resultante de una elección deliberada entre adultos extraños.
- No es la sexualidad la que crea la pareja, sino el apego entre dos compañeros el que favorece la expresión de la misma.
- EL apego de dos compañeros de una pareja puede realizarse de dos formas. Sea, en cautividad, por manipulación privando a los pollos de sus padres y manteniéndoles junto con otros pollos desde muy temprana edad, lo que les conduce a sobre invertir en el vis a vis del apego que habrían desarrollado con sus padres. Sea, por sentimiento mutuo, de cada uno de los dos individuos ya adultos, que les conduce a evitarse o al contrario a formar una pareja espontánea por afinidad compartida. En cautividad, en este caso, es necesario multiplicar las combinaciones posibles para descubrir “quién se une a quién”.
- La neurociencia, describiendo los mecanismos bioquímicos que desatan el apego, confirma que el apego obtenido, sea por manipulación en la cría, sea por “elección mutua compartida y deliberada” entre adultos, es un sólo y único fenómeno neuro-hormonal que toma sólo dos vías de construcción diferentes.

- Esta manipulación del apego es muy probablemente utilizable por la mayoría de las especies monógamas sociales.

## AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias a Agustín Madero Montero, sin el cual nada de lo que se ha hecho o escrito habría sido posible. Muchas gracias a Martine Prodhomme y a Gérard Grolleau por sus lecturas, a René Rosoux, Michel et Jean-François Terrasse, Yvan Tariel et Pascal Orabi por su compañía. Al Consejo General de Vendée, a EDF, a Puy du Fou, A WWF, Al Parque Interregional Marais Poitevin, a la UOF, a la UFCS, a la LPO, a la Fundación Alberto II de Monaco, Nature et Découverte, al GRIVE y al Ministerio de Medio Ambiente (1994) por haber hecho posible este proyecto.