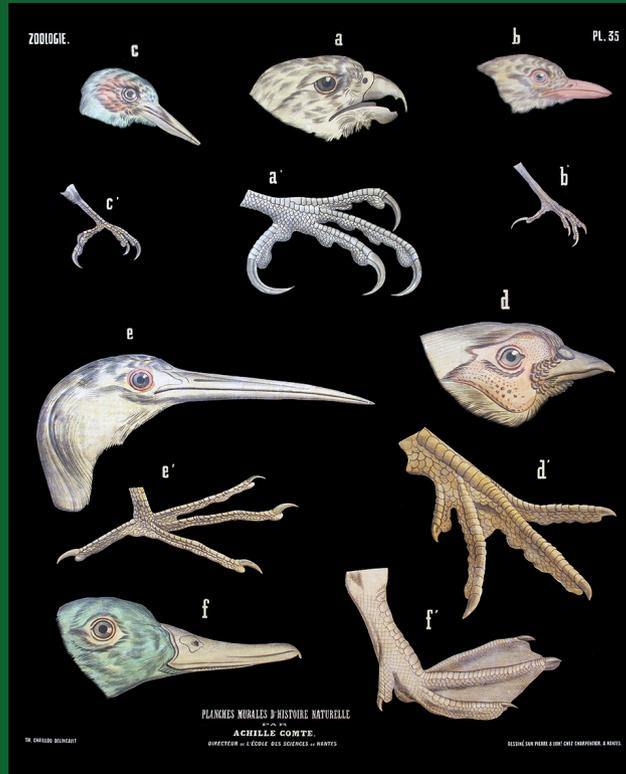


INVESTIGANDO NUESTRO PATRIMONIO (II)



Pablo Barbadillo Escrivá de Romaní
Emilio Serrano Gómez
Ignacio Ruiz Vélez

Luis Francisco Carcedo Martínez (Coor.)

INVESTIGANDO NUESTRO PATRIMONIO (II)

**Instituto Cardenal López de Mendoza
Burgos**

Pablo Barbadillo Escrivá de Romaní
Emilio Serrano Gómez
Ignacio Ruiz Vélez

Luis Francisco Carcedo Martínez (C.)

ISBN:

D. LEGAL:

Edita: Instituto Cardenal López de Mendoza - CFIE Burgos

Copyrhigt de textos: Luis Carcedo

Pablo Barbadillo Escrivá de Romaní

Ignacio Ruiz Vélez

Emilio Serrano Gómez

Copyrhigt de imágenes: Emilio Serrano Gómez

La catalogación, revisión y actualización de los fondos del actual Museo de Historia Natural José López de Zuazo, del Instituto de Educación Secundaria Cardenal López de Mendoza de Burgos, es una interesante pero lenta tarea emprendida hace ya más de una década por algunos de los profesores del centro que, cada nuevo curso académico, nos estamos marcando unos cortos y, sin embargo, realistas objetivos encaminados a ir completando trabajos pendientes y poner en práctica actuaciones con las que mejorar, dar a conocer, divulgar y poner al día la gestión del referido fondo museístico.

Esta segunda publicación contiene parte de los resultados del proyecto desarrollado durante el curso 2014-15 por el grupo de trabajo integrado por los profesores de Biología Luis Francisco Carcedo Martínez, Pablo Barbadillo Escrivá de Romaní y Emilio Serrano Gómez , y el profesor de Geografía e Historia Ignacio Ruiz Vélez; proyecto que ha sido en parte financiado por el CFIE (Centro de Formación e Innovación Educativa) de Burgos, a cuyos responsables agradecemos su colaboración, y por el propio Instituto Cardenal López de Mendoza.

En resumen, en primer lugar, se ha actuado sobre la colección de láminas murales ***Planches Murales d'Histoire Naturelle***, de Achille Comte, se han digitalizado las imágenes y se ha creado el libretto explicativo de las mismas; en segundo lugar, se ha continuado con la revisión del **herbario histórico de D. José López de Zuazo** (desde 1901 a 1914) y actualizado el montaje de los correspondientes pliegos; y, por último, en tercer lugar se han revisado **inventarios del Instituto General y Técnico de Burgos**, para tratar de averiguar la procedencia de algunos materiales presentes en el fondo museístico.

Luis Francisco Carcedo Martínez
Coordinador del Proyecto

Planches Murales d'Histoire Naturelle

**Profesor Achille Comte
Director de la Escuela de Ciencias de Nantes**

Emilio Serrano Gómez

OBJETIVOS DEL TRABAJO.

La catalogación, revisión y actualización de los fondos del actual Museo de Historia Natural José López de Zuazo, del Instituto de Educación Secundaria Cardenal López de Mendoza de Burgos, es una interesante pero lenta tarea emprendida hace ya más de una década por algunos de los profesores del centro que, cada nuevo curso académico, nos venimos marcando unos cortos y, sin embargo, realistas objetivos encaminados a ir completando trabajos pendientes y poner en práctica actuaciones con las que mejorar, dar a conocer, divulgar y poner al día la gestión del referido fondo.

Como en años precedentes, el trabajo con esta colección va encaminado a conseguir los siguientes objetivos:

1. Revisar todas y cada una de las láminas denominadas ***Planches Murales d'Histoire Naturelle, de J. Achille Comte*** para detectar su grado de deterioro, de cara a intervenciones de restauración posteriores.
2. Documentar el contenido científico de todas y cada una de ellas para confeccionar el libretto explicativo con leyendas de esta primera edición de la colección, que falta.
3. Digitalizar mediante fotografía todas y cada una de las láminas en su estado real actual, incluyendo fotografías detalladas que reflejen su estado de conservación y acciones de restauración a realizar en el futuro.
4. Realizar una restauración digital de la imagen en todas y cada una de las láminas con objeto de que las mismas puedan ser utilizadas, total o parcialmente, en las aulas actuales como recurso didáctico.
5. Registrar todos los datos anteriores en la Base de Datos del fondo museístico del centro.
6. Hacer una publicación escrita y en la web para difundir este fondo patrimonial en la sociedad.

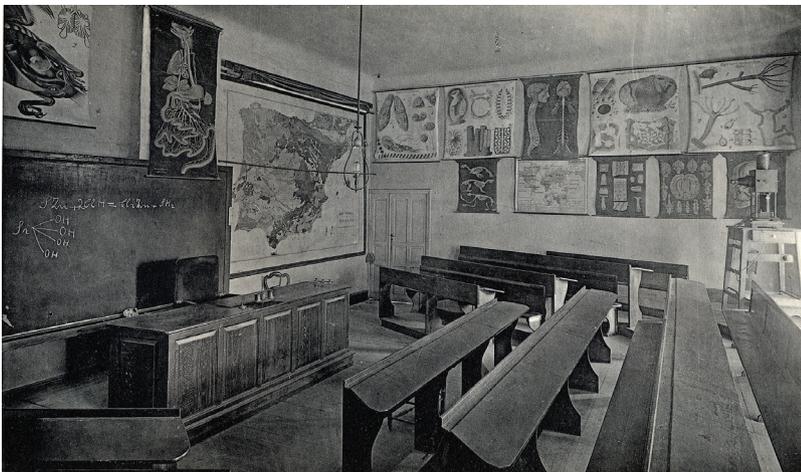
No sería justo dejar de mencionar que en el año 2005, precisamente durante las V Jornadas de Institutos Históricos de España celebradas en el Instituto Aguilar y Eslava de Cabra (Córdoba), se presentó una comunicación que relataba la detección de daños y las intervenciones de restauración física iniciadas por dos grupos de alumnos con 20 láminas de esta serie, lo que equivale a constatar que parte de los objetivos 1 y 3 del presente estudio ya estaban iniciados. (ver Actas de V Jornadas).

Desgraciadamente, al no haber podido desarrollar la misma actividad en años posteriores por falta de fondos y colaboración del alumnado, es por lo que hemos optado por ser los profesores quienes acometamos tareas similares aunque con este nuevo enfoque de la restauración digital que, al menos, permite el uso de la información sin deterioro de los originales.

EL AUTOR.

Joseph Achile Comte nace en Grenoble, el 29 de septiembre 1802. Realiza estudios de medicina e ingresa para ejercer como médico interno del hospital de París en 1823 hasta ser nombrado Catedrático de Historia Natural en el Liceo Carlomagno de París. Ocupó plaza de profesor en la Academia de París, es nombrado Jefe del Gabinete de Sabios del Ministerio de Instrucción Pública francés en 1848 y, más tarde, durante 10 años, de Director de la Escuela preparatoria a la Educación Superior en Ciencias y Letras, de Nantes, donde muere en 1866.

También fue miembro de numerosas Sociedades científicas francesas como las de Historia Natural, Instrucción elemental, Pedagogía y Etnología; académico correspondiente del Instituto Nacional de Estados Unidos; Caballero de las Órdenes de la Legión de Honor, de la Corona de Roble, de Gregorio El Grande; Comendador de la Orden de Cristo, etc.



Vista del aula de la cátedra de Historia Natural en un catálogo fotográfico del año 1914. Se pueden observar láminas colgadas en el muro de forma permanente, seis de ellas ,con fondo negro, pertenecientes a la serie *Planches Murales d'Histoire Naturelle*; otras de la serie *Zoologische Wandtafeln* y un mapa geológico de la Península Ibérica.

Su dedicación a la enseñanza y a la divulgación de la Historia Natural se ve reflejada en sus numerosas publicaciones. Una de las primeras a destacar, por su originalidad, es el Atlas Anatómico de la publicación ***Organisation et physiologie de l'homme démontrées a l'aide des figures coloriees decoupees et superposees***, un conjunto de láminas anatómicas humanas, con la figura corporal silueteada, y capaces de ser apiladas, montadas y desmontadas, como si de una disección se tratara. Fue tal el éxito de este trabajo que desde la primera edición (París, G. Masson, 1841) se han hecho otras 11 más (12ª edición, 1877).

Del resto de sus obras vamos a citar ***Règne Animal de Mr. Le Baron Cuvier disposé en tableaux méthodiques, adopté par le Conseil royal de l'Instruction publique pour l'enseignement des Collèges*** (91 láminas ilustradas, París, librairie médicale de Crochard, -después Fortin y Masson- 1832 a 1840); ***Planches Murales d' Histoire Naturelle*** (60 pliegos de Zoología, 26 de Botánica, 14 Geología; París, G. Masson, 3 ediciones), ***Cahiers d'Histoire Naturelle (Zoología, Botánica, Geología***, 3 volúmenes, con láminas separadas; París, G. Masson, 1833), ***Physiologie pour les collèges et les gens du monde*** (1834), ***Traité complet d'histoire naturelle*** (1844-1849).

Todas estas obras fueron recomendadas y adoptadas por el Consejo de Instrucción Pública para su uso en los programas de enseñanza de las Ciencias en los Lycées. Del mismo modo, textos y tratados sobre la Historia Natural fueron traducidos al castellano, entre otros idiomas, para ser utilizados en los estudios de EE.MM.o de las facultades de Farmacia y Medicina españolas.

Joseph Achille Comte, además de científico y naturalista, debe ser considerado como uno de los autores franceses responsables del uso de las láminas murales en la educación en Lycées y universidades del país, en coherencia con las corrientes didácticas centroeuropeas de la época.

LA LITOGRAFÍA.

Desde el punto de vista técnico, todos los pliegos de la serie se han impreso mediante el método litográfico tradicional inventado en 1796 por Aloys Senefelder, hecho que queda reflejado en cada lámina mediante la indicación *“Dessiné sur pierre et lithé (lithographiée) chez Charpentier à Nantes”*, es decir, *dibujado en piedra y litografiado en la imprenta Charpentier de Nantes*.

La técnica litográfica comienza pues con un dibujo original realizado con un lápiz de material

graso sobre una piedra caliza litográfica, que no es ni más ni menos que una caliza Jurásica-Cretácica, de grano muy fino, similar a aquella en la que apareció fosilizada la silueta corporal y las alas de *Archaeopteryx lithographica*, especie de ave con caracteres reptilianos.



A la izquierda, Aloyse Senefelder, el checo inventor de la técnica litográfica; a la derecha, imagen del fósil *Archaeopteryx lithographica*



A continuación hay que atacar con un “mordiente” la superficie de la piedra para sensibilizar distintas áreas -la dibujada con lapiz graso y la exenta de dibujo- ante la acción de las tintas, lo mismo que antes se hacía para “morder” parte de la caliza -la exenta de grasa- con un ácido y crear así una superficie “con relieve” en cuyo fondo se depositaba la tinta de impresión. La diferencia es que ahora, con el nuevo método (mordiente mezcla de ácido nítrico y goma arábica natural), la sensibilización se hace en el mismo plano y no en relieve, es una acción mordiente química, no física.

Lo que sucede cuando se aplica esta nueva solución mordiente sobre el dibujo establecido en la piedra litográfica es, básicamente, lo siguiente: el ácido nítrico penetra y descompone los materiales grasos del dibujo y, alcanzando a la vez la superficie caliza de la piedra, reacciona químicamente con esta y combina las grasas del dibujo con el propio material de la piedra. El resultado es la formación, por el ataque del ácido, de una raíz grasa del dibujo integrada en la propia superficie de la piedra, inmediatamente debajo del material de dibujo y que corresponde con exactitud a la zona ocupada por él. A la vez, y de manera simultánea, en las zonas libres de grasa, es decir, en las zonas no dibujadas o blancos, el mismo ácido combina químicamente la goma arábica con la caliza formando depósitos de sales hidrófilas, creando en la superficie de la piedra una zona de enorme capacidad de atracción y retención de agua. De esta manera, por la aplicación de la misma solución

se consigue un doble objetivo simultáneo: una zona de afinidad grasa, la zona de imagen, y otra, en el mismo plano y, por el contrario, de afinidad hidrófila, zona de “no imagen” o zona de blancos.

La imagen grasa integrada en la piedra obtenida por la reacción del ácido y la descomposición de la materia del dibujo es, una vez enraizada en la superficie de la matriz, la referencia exacta del original para un entintado siempre igual y para un tiraje de ejemplares iguales. Se trata, por tanto, de entintar la piedra para su estampación poniendo en contacto la tinta del rodillo con esta imagen grasa en la matriz que constituya la referencia permanente en sucesivos entintados que produzcan estampaciones iguales.

Para una litografía en color hay que hacer tantas bases originales en piedra como colores se vayan a utilizar, superponiendo las manchas de tintas sobre el mismo pliego hasta alcanzar el color final.

La técnica litográfica obtuvo un gran desarrollo en la primera mitad del siglo XIX y eso contribuyó a acelerar los procesos, perfeccionar las técnicas, abaratar costes y, en definitiva, propiciar la expansión de las láminas murales como medio de comunicación, tanto en la educación como en otros campos.



A la izquierda, piedra litográfica dibujada, sensibilizada y entintada para la impresión; a la derecha, litografía correspondiente a la matriz anterior, ya impresa en papel.

LA COLECCIÓN EN EL INSTITUTO.

Los orígenes de esta colección de láminas en el Instituto General y Técnico de Burgos no están del todo claros.

Según figura en el **Catálogo del Gabinete de Historia Natural**, elaborado por el catedrático Don José López de Zuazo, e impreso en los talleres burgaleses de Hijos de Santiago Rodríguez en 1913, el centro posee una colección de **90 láminas de Historia Natural del autor Achille Comte** adquiridas en 1868. Este fondo del Gabinete se registra en la página 121 del *Catálogo* con la referencia **General: 3482, Sección: 16, Armario: Muro**, junto a otros cuatro conjuntos agrupados bajo el epígrafe láminas murales y cuadros, que son: 22 láminas de *Historia Natural, por E. Deyrolle* (3483-17-Muro, en 1898), 20 láminas de *Botánica por G. Bonnier* (3915-18-Muro, en 1910), 25 láminas de *Zoología por el Dr. Paul Pfurtscheller* (3485-19-Muro, en 1910) y 12 cuadros de *Historia Natural de la Enciclopedia Bonasse-Lebel* (3484-20-Muro, en 1910). El término “Muro” de la referencia registral da a entender que dichas láminas se encuentran colgadas en las paredes del recinto, como se puede comprobar en imágenes de la época.

Estos datos, sin embargo, se prestan a confusión si no se consultan los aportados por los



Lámina 1, Zoología, en la que se aprecian las molduras superior e inferior de madera, el formato (compuesto de 3 pliegos) y el estado real de conservación, con presencia de roturas, pérdida de papel, polvo y pliegues.

Inventarios del Instituto, depositados hoy en el Archivo Histórico Provincial de Burgos y que eran preceptivos en aquellos tiempos, puesto que en el fondo actual hay dos colecciones distintas del mismo autor. Así, hemos comprobado que en el Libro Inventario de 1851, firmado por el catedrático Martín Pérez San Millán, se relacionan unas láminas de Achille Comte, montadas sobre cartón, que comprenden todo el Reino Animal, sin especificar número de ellas; y que en una nota para el inven-



El Catedrático D. José López de Zuazo con sus alumnos en el laboratorio de Historia Natural. Como puede observarse, las láminas murales llenan los espacios de pared libres de mobiliario.

El Gabinete Museo de Historia Natural, aunque fundamentalmente contenía animales disecados, minerales y modelos didácticos, también lucía en sus paredes las láminas murales de la colección de Achille Comte.



tario de 1873, firmada por su hermano, el catedrático Mauricio Pérez San Millán, se afirma que existen 100 Planches Murales de Achille Comte (94 lienzos de media caña) que sirven para el estudio de la Zoología, Botánica y Geología; y en el inventario siguiente, que no llega hasta 1876, ya aparecen reflejadas las dos colecciones. (No podemos explicar por qué López de Zuazo solo hace mención a una de ellas -creemos que la segunda- y no a ambas, en el Catálogo de 1913 pero, en todo caso, está claro que se refiere a esta última, la que él fecha en 1868).

Efectivamente, el fondo actual de Achille Comte en el Gabinete tiene dos colecciones; la que se cita con base de cartón sería exactamente un conjunto de 91 láminas titulado ***Règne Animal de Mr. Le Baron Cuvier, par Achille Comte, disposé en tableaux metodiques*** (Librairie Médical de Crochard, después Fortin Masson, Paris, 1832-1840), que será objeto de estudio en años venideros; y la que se cita como con lienzos de media caña se correspondería con la colección que nos ocupa, 100 ***Planches Murales d'Histoire Naturelle par Achille Comte, Directeur de l'École des Sciences de Nantes*** (Imprimerie Charpentier, Nantes, 1868; o, en todo caso, adquirida antes de la muerte de Achille en 1866).

Hacemos esta afirmación respecto a la fecha de compra porque al morir Achille Comte en 1866, la editorial parisina Victor Masson et fils realiza una segunda edición de la serie Planches Murales y edita un librito de leyendas con la descripción de cada uno de los ejemplares, firmado por M. (Mme.?, Mr.?) Achille Comte en 1869 (Joseph ya había muerto). En él, se hace mención de la intención del autor por mejorar y corregir los errores advertidos en la primera edición de no haberse producido el fallecimiento, asunto que encargan a Mr. Bòcquillon -catedrático de los Liceos Bonaparte y Napoleón- que se encargará, por consiguiente, de revisar los 100 pliegos para introducir las mejoras en el dibujo y el colorido que sean necesarias para cuando se vuelvan a imprimir. Como quiera que obra en nuestro poder este librito de la 2ª edición (el de la 1ª edición no se ha podido encontrar tampoco en archivos propios, ni en la Biblioteca Nacional Francesa) y las descripciones de muchas láminas no se ajustan fielmente al contenido de las mismas (en unas faltan imágenes que se describen y en otras hay más imágenes que las descritas; o hay claros errores en la asignación de símbolos y en la identificación de las especies dibujadas) no es aventurado afirmar que no estamos ante la segunda edición sino una diferente y que, posiblemente -o casi con total seguridad por contener tantos errores- sea una **1ª edición, anterior a 1869**, en la que aún no se han efectuado las correcciones pertinentes por Mr. Bòcquillon. No obstante, hemos de felicitarnos por la aparición del librito en la web (www.gallica.fr) ya que nos ha proporcionado una valiosa información respecto al sentido de muchas imágenes que, de otra manera, hubiera sido bastante problemático interpretar.

La colección consta de 100 pliegos u hojas que se disponen en 93 láminas, que abarcan los tres campos científicos de Zoología (60 hojas, 54 láminas), Botánica (26 hojas, 26 láminas) y Geología (14 hojas, 13 láminas) y que tratan todas las cuestiones de estas disciplinas incluidas en los programas de estudios de Historia Natural de la época. En las de Zoología se tratan temas de anatomía y fisiología referidos a todos los grupos del reino animal; en las de Botánica se describen todos los fenómenos de la vida vegetal, las bases de la clasificación taxonómica y la descripción de algunas familias; y, finalmente, en las de Geología se describen algunas manifestaciones de la dinámica terrestre, terrenos de distintas épocas y los fósiles más característicos de cada periodo geológico.

Nuestro fondo de láminas queda reflejado a continuación, a excepción de las de Zoología nº 15 y 40; de Botánica nº 6, 21 y 26; y de Geología nº 1, que faltan.

DE ZOOLOGÍA:

- 1 El tubo digestivo del perro.
- 2 Los principales órganos de aprehensión de los animales.
- 3 El cráneo humano.
- 4 Corte vertical y medio del cráneo, cara y cuello.
- 5 Estructura y desarrollo de los dientes.
- 6 Cabeza ósea del hombre.
- 7 Variedades de la forma y número de los dientes en algunos mamíferos.
- 8 Anatomía comparada del tubo digestivo de un ave, un reptil y un pez.
- 9 Anatomía comparada del tubo digestivo de un molusco, un anélido y un insecto.
- 10 Aparato de la circulación de la sangre en el hombre.
- 11 Figuras teóricas del aparato circulatorio.
- 12 Origen, divisiones y subdivisiones de la arteria aorta en el hombre.
- 13 Distribución de los vasos sanguíneos en un ave y en un reptil.
- 14 Aparato de la circulación en un reptil y en un pez.
- 15 Sistema circulatorio de un crustáceo y un insecto.
- 16 Aparato de la circulación en la Mantis.
- 17 Órgano de la circulación y de la respiración en el hombre, visto por la cara posterior.
- 18 Órgano de la circulación y de la respiración en el hombre, visto por la cara anterior.
- 19 Disposiciones comparadas del aparato circulatorio en un batracio, un pez, un anélido y un molusco.
- 20 Órganos respiratorios en el ave, la hototuria y laringe del hombre.

- 21 y 22. Figura teórica relativa a la absorción de las materias alimenticias y a la circulación en el hombre.
- 23 Esqueleto humano y principales articulaciones.
- 24 Esqueleto de mamíferos.
- 25 Esqueleto.
- 26 Esqueleto de una paloma.
- 27 Esqueleto de una culebra.
- 28 Esqueleto de un Quelonio.
- 29 Esqueleto de un crocodiliano, de un saurio y de un batracio.
- 30 Varias figuras relativas al esqueleto de la perca.
- 31 Tres esqueletos de mamíferos.
- 32 Tres esqueletos de mamíferos.
- 33 Patas de mamíferos.
- 34 Esqueleto del Ibis y ala extendida del gorrión.
- 35 Diferentes formas de la cabeza y patas de las aves.
- 36 Diferentes formas de cabezas y patas de reptiles y de batracios.
- 37 Figuras relativas a los órganos de locomoción.
- 38 Eje Cerebro-espinal del hombre.
- 39 Anatomía del cerebro del hombre.
- 40 Distribución de los nervios en un animal vertebrado.
- 41 Gran simpático en el hombre.
- 42 Corte horizontal de un cerebro humano y encéfalo de diversos animales.
- 43 Sistema nervioso de los invertebrados.
- 44 Órganos accesorios de la visión.
- 45 Corte vertical del globo ocular.
- 46 Diferentes porciones del ojo humano y ojos de animales.
- 47 Vista del aparato de la audición.
- 48 Oreja humana preparada.
- 49 Aparato del gusto y del olfato en el hombre.
- 50 Aparato olfativo de los mamíferos.
- 51 Aparato del tacto.
- 52 Transformación y desarrollo del ave en el huevo.
- 53 y 54. Ensayo de clasificación del reino animal.

DE BOTÁNICA:

- 1 Elementos de tejidos y tejidos elementales de los vegetales.
- 2 Tejidos de los vegetales.
- 3 Germinación, formación del gineceo.
- 4 Partes subterráneas de las plantas.
- 5 Absorción por las raíces.
- 6 Raíces adventicias y estacas.
- 7 Paso de un manojillo fibro-vascular de una rama a un pecíolo.
- 5 Diversas formas de las hojas.
- 9 Filotaxia.
- 10 Estructura comparada de los tallos.
- 11 Injerto y acodo.
- 12 Tallos subterráneos.
- 13 Diferentes formas de perianto.
- 14 Formas diversas de los estambres, pistilos y nectarios.
- 15 Exposición del sistema de Lineo.
- 16 Inflorescencias.
- 17 Frutos.
- 18 Familia de las crucíferas, familia de las malváceas.
- 19 Familia de las rosáceas, familia las umbelíferas.
- 20 Familia de las labiadas, familia de las solanáceas.
- 21 Familia de las coníferas, familia de las juglandáceas.
- 22 Familia de las irídeas, familia de las gramíneas.
- 23 Helechos, algas, líquenes, hongos.
- 24 Plantas vulgares venenosas.
- 25 Hongos comestibles.
- 26 Hongos venenosos.

DE GEOLOGÍA:

- 1 Corte teórico de la costra terrestre.
- 2 Vista de un volcán en actividad.
- 3 Ejemplos de estratificaciones.
- 4 Fósiles del terreno Silúrico y del Devónico.

- 5 Fósiles de los terrenos Carbonífero, Pérmico y Triásico.
- 6 Fósiles del terreno Jurásico.
- 6 bis (cont.) Fósiles del terreno Jurásico.
- 7 Fósiles del terreno Cretácico.
- 7 bis (cont.) Fósiles del terreno Cretácico.
- 8 Fósiles de los terrenos terciarios.
- 8 bis (cont.) Fósiles de los terrenos terciarios.
- 9 (cont.) Fósiles de los terrenos terciarios.
- 10 Pozos artesianos.

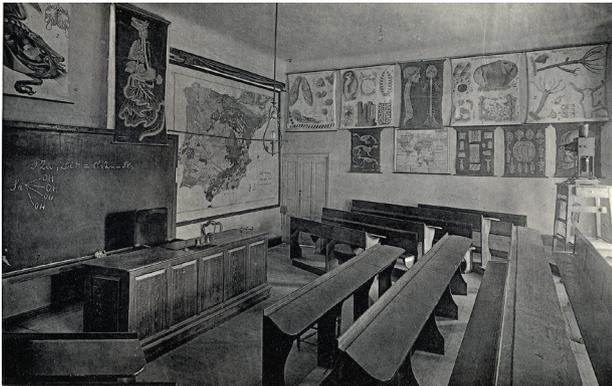
Desde el punto de vista material, cada pliego tiene unas dimensiones cercanas al metro cuadrado y casi siempre se traduce en una lámina de 96 x 70 cm, vertical o apaisada, aunque hay varios casos en que la lámina está formada en vertical por tres (Zoología, Lám.1) o dos pliegos (Zoo 21, 22, 23, 38, 41) unidos en una lámina de mayor formato. Están impresas sobre papel de fondo negro, son auténticas litografías en color crema claro o más coloreadas en algunos casos, y montadas sobre tela, con moldura superior fresada y con colgador, y un rulo inferior, ambos de madera pintada en negro. En el catálogo de la 2ª edición, de 1869, la colección con estas características se vendía por 650 francos y los pliegos sin montar por 350 fr.



El laboratorio de Historia Natural , con el catedrático D. José López de Zuazo y sus alumnos, en una imagen de 1914.

El estado de conservación de las láminas tras unos 150 años de uso y almacenamiento en el centro no es del todo malo. Hay que tener en cuenta que, como puede comprobarse en las imágenes, han permanecido colgadas en las paredes del aula, del laboratorio y del Gabinete-Museo -los espacios pertenecientes a la cátedra de Historia Natural- durante los muchos años de uso educativo real y que, pasado este periodo, que podemos convenir en fijar en la década de los 50 del siglo XX -es decir, unos 80 años- han sido descolgadas y almacenadas no siempre en las mejores condiciones de conservación. De hecho, puedo afirmar que a mi llegada al Instituto como profesor del departamento de Ciencias Naturales en 1979 todas las láminas estaban ya recogidas y enrolladas en el interior de un armario del laboratorio, permaneciendo tan sólo en pared el gran mapa geológico de la Península Ibérica del aula de la cátedra. Durante el periodo de exposición permanente, seguramente se han visto sometidas a la acción de la luz, del aire caliente enrarecido por las estufas o radiadores de calefacción, las humedades, goteras, pintura del edificio, etc... y en el periodo de almacenamiento, aunque hayan dejado de actuar los factores anteriores han aparecido otros nuevos entre los que destaca la acción de los roedores.

Por tales motivos, aunque consideremos “aceptable” el estado de conservación por su antigüedad, hemos de significar que todas las láminas presentan una pátina grisácea de polvo adherido y consolidado, pronunciada memoria de enrollamiento, grietas de desecación del lienzo y el papel y, en algunos casos, pérdida de material, cercos de humedad -bien sea por agua directa o deyecciones



El aula número 5 y el Gabinete-Museo, adjuntos a la cátedra de Historia Natural, en una fotografía de 1914. Por la puerta del fondo se accedía al laboratorio y desde éste, como puede verse en la imagen de la página anterior, se entrada al Gabinete Museo. Todas las estancias de la cátedra tenían colgadas láminas murales en sus muros.

de roedores- o manchas de pintura al temple, consecuencia de haber salpicado durante procesos de saneamiento del techo. También hemos descubierto en algunas la impronta gráfica de algún alumno o la intervención del profesor serrando el marco para ajustarla al espacio de pared disponible.

Y, finalmente, desde el punto de vista artístico y comunicativo, la serie que estamos estudiando podemos encuadrarla en la corriente de las que utilizan la estética de la imagen como estrategia comunicativa frente a aquellas otras que presentan al ser vivo en su ambiente y en interacción con él y con otros seres, es decir, con el marcado enfoque ecológico que aparecerá años después.

Achille Comte, que, además de buen naturalista fue también excelente dibujante, encontró la colaboración de otros ilustradores como Chaillou, Corby u Olivaud para la realización de unas planchas litográficas muy artísticas, en las que los dibujos resaltan enormemente sobre un fondo negro uniforme, y donde el ser vivo o una parte de él se presenta aislado del medio natural; es decir, láminas bellas y muy cuidadas desde el punto de vista del dibujo, aunque, por contra, sin ninguna indicación técnico-científica más allá del grafismo alfanumérico de referencia.

LIMPIEZA DIGITAL.

Al ser un conjunto en el que la mayoría láminas presentan algún deterioro, aunque en general tengan un medio aceptable estado de conservación, hemos volcado de nuevo nuestra atención y nuestro trabajo en hacer una limpieza digital de las mismas y una descripción pormenorizada de su contenido científico para poner todo a disposición del educador o del público en general, suponiendo que, en tanto se mantenga la situación actual de crisis económica, no vamos a disponer de fondos ni de ayudas para la restauración que realmente necesitan. Y, en el mejor de los casos, mucho nos tememos que tardarán en llegar.

Como ya hemos dicho en trabajos similares, lo que nosotros llamamos “limpieza digital” puede entenderse como una restauración virtual de la lámina a través de su imagen digital, es decir, por medios informáticos.

Pues bien, a partir de la fotografía digital obtenida de cada original, se ha utilizado software Adobe Photoshop CS6 y se han hecho correcciones digitales que respetan la imagen científica pero corrigen la tonalidad del fondo, uniformándolo, librándolo de polvo, manchas, añadiendo fragmen-

tos ausentes o eliminando marcas indeseables, abombamientos, desgarros, etc..; de este modo hemos obtenido un material que centra la atención en el dibujo, que facilita una lectura de imagen sin ruidos y que, además, está en formato digital con suficiente resolución para las presentaciones informatizadas, una de nuestras mejores herramientas en la clase de Biología, en definitiva, estamos favoreciendo el uso de las colecciones de ayer en las aulas de hoy sin utilizar directamente los originales históricos, hecho tanto más importante cuanto más crítico sea el estado de conservación de estas auténticas joyas gráficas.



Ejemplos de algunos deterioros observados en las láminas: manchas con pronunciados cercos de humedades, suciedad general, roturas del pliego de papel, erosiones múltiples en figuras y fondo, ondulaciones de memoria de enrollado, tonalidades,...

LEYENDA DEL CONTENIDO CIENTÍFICO

Otro importante objetivo del presente trabajo es la explicación del contenido científico de cada lámina. En el centro no tenemos fichas descriptivas ni libreto de leyendas adjunto a la colección. Por lógica, cuando los centros adquirirían la colección o un paquete de láminas concreto, el editor les proporcionaba o una ficha, o el libreto con las leyendas de cada una. Este hecho se ha comprobado respecto a la segunda edición de la serie, al haber encontrado un ejemplar del libreto de leyendas digitalizado en la Biblioteca Nacional Francesa (BNF) en la web www.gallica.fr, pero no así el de primera edición a que corresponde nuestra colección. El hecho de que, siendo anterior, no esté digitalizado el de la primera, nos resulta sospechoso o al menos desconcertante. Por tal motivo, el segundo aspecto abordado en el trabajo ha sido la elaboración de la ficha descriptiva del contenido científico de cada lámina de la colección, o sea, el librito didáctico de leyendas para ayuda del profesor, que se detalla más adelante en un capítulo específico.

Teniendo como referencia el catálogo de la 2ª edición, que nos ha servido de gran ayuda para captar el sentido de algunas imágenes, hay que decir, sin embargo, que se ha tratado de respetar cierta terminología de la época (p. ej: en el uso de vocabulario como “batraciano”, “crocodiliano”, “aparato del tacto”, “aparato de la audición”, ...) y se han corregido numerosos errores de situación (donde la leyenda dice **-a** se corresponde realmente con **-k**,...), de identificación de especies pretendidamente dibujadas, se han perfeccionado las descripciones de los dibujos, etc.; todo ello ha supuesto la consulta de una gran cantidad de bibliografía sobre los conocimientos de Historia Natural en el siglo XIX y que, afortunadamente, se encontraba disponible en la web.

BASE DE DATOS DEL FONDO DE LÁMINAS.

Todos los datos, imágenes y descripción han sido volcados en la base de datos de la que, en la página siguiente, se muestran las tres pantallas completas para un registro dado.

laminas-mapas

General | Información complementaria | Imágenes

Registro: N_INPREV: Fecha_registro: Fecha_INPREV: Signatura_topografica: LAB-ARM Catalogación: Emilio Serrano

Título: **Zoologie, Pl. 30**
 Colección: PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
 Título_trad: Zoología Lámina 30
 Colección_trad: Láminas murales de Historia Natural
 Autor: Joseph Achille Comte Autor_2:
 Dibujante: Charliou
 Taller/Editorial/Firmas: DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO CHEZ CARPENTIER A NANTES

Materiales: Litografía en color, sobre fondo negro. Montaje: Pliego papel [1] sobre tela, moldura sup. fresado, colgador, mold. inferior cilíndrica, madera.
 Dimensiones: 90 cm. ancho x 70 cm. Alto s/m

Tema: Zoología/Anatomía
 Datación: 1868 Procedencia: Compra

Notas datación: El fondo documental de láminas murales "Planches Murales d'histoire Naturelle, par Achille Comte, Directeur de l'École des Sciences de Nantes", depositado en el actual Museo de Historia Natural del Instituto Cardenal López de Mendoza, consta de 88 unidades diferentes. El conjunto

Interés: Histórico/Científico/Didáctico

Observaciones: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/analesun/article/view/13308/13727>
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/pt6q4531267z.mplanchesmuralesvch2?histoire=naturelle.lang>

Registro: 88 de 183

Informaciones almacenadas en cada registro de la Base de Datos: General, Complementaria e Imágenes

laminas-mapas

General | Información complementaria | Imágenes

Descripción_texto: ZOOLOGÍA. LÁMINA 30. APARATO DE LA CIRCULACIÓN DE LA SANGRE EN EL HOMBRE.
 «El sistema arterio-venoso principal y su relación con el corazón y los riñones saliendo de los ventrículos cardiacos se aprecian en ligero color rojo; la arteria pulmonar (rojo azulado) y laorta (azulado, cuajado arriba y descendente) con sus ramificaciones, entre ellas las arterias renales, que aparecen también ramificadas en el interior de uno de los riñones; y fluyendo sangre al corazón en color verdoso azulado- los dos troncos braquiocefálicos que confluyen en la vena cava superior, así como las venas renales y la vena hepática que forman la vena cava inferior; -b. Corte sagital del corazón a través de aurículas y ventrículos arriba, los dos ventrículos, en los que destacan claramente la válvula tricúspide del lado derecho, las válvulas sigmoideas pulmonar y aórtica, algunos músculos papilares, el anillo fibroelástico y la diferencia en el grosor de ambas paredes ventriculares; -c. Morfología externa del corazón por su cara posterior y del sistema de irrigación formado por venas y arterias coronarias; -d. Corte longitudinal de una arteria en el que se muestra la íntima de dichos vasos y las tres capas de tejido muscular liso que forman la pared; -e. Corte longitudinal de una vena en la que destacan las válvulas semilunares de su pared interior que, con su disposición, evitan el retroceso de la sangre.»

Conservación: Su estado de conservación general es deficiente debido a tres factores: en primer lugar el paso del tiempo; haber estado colgada en las paredes de aula y laboratorio, ha perjudicado su conservación por cuanto ha estado expuesta a la luz, el polvo acumulado y a la pintura proyectada sobre el lienzo al pintarse el techo del lugar, sin retirarlo, por último, su almacenamiento posterior, anodado, posiblemente en el suelo, ha originado la aparición de cerros y manchas oscuras debidas a la acción de los hongos y la humedad por goteras o deyecciones animales.

Recorrido_cons: Almacenar en oscuridad, armario específico, estrada y colgada, a ser posible separada o protegida en bolsas para evitar contacto y recoger fragmentos sueltos.

Restauración:

Historia:

laminas-mapas

General | Información complementaria | Imágenes

Imagen1:

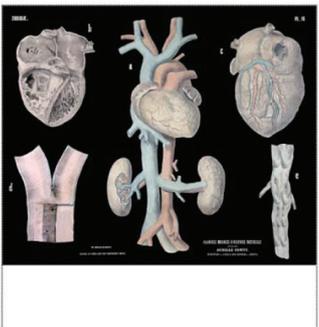


Imagen2:



Etiqueta:

Archivo_foto: Achille/achizoo_p110/achizoo_p110.tiff; -MG_1839bis.jpeg

Registro: 88 de 183

CUADERNO DIDÁCTICO

***Planches Murales d'Histoire Naturelle* par Achille Comte.
Directeur de l'École des Sciences de Nantes.
Dessiné sur pierre et lith^e. chez Charpentier a Nantes.**

Litografías sobre tela, con molduras superior fresada e inferior cilíndrica, de madera.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 1.

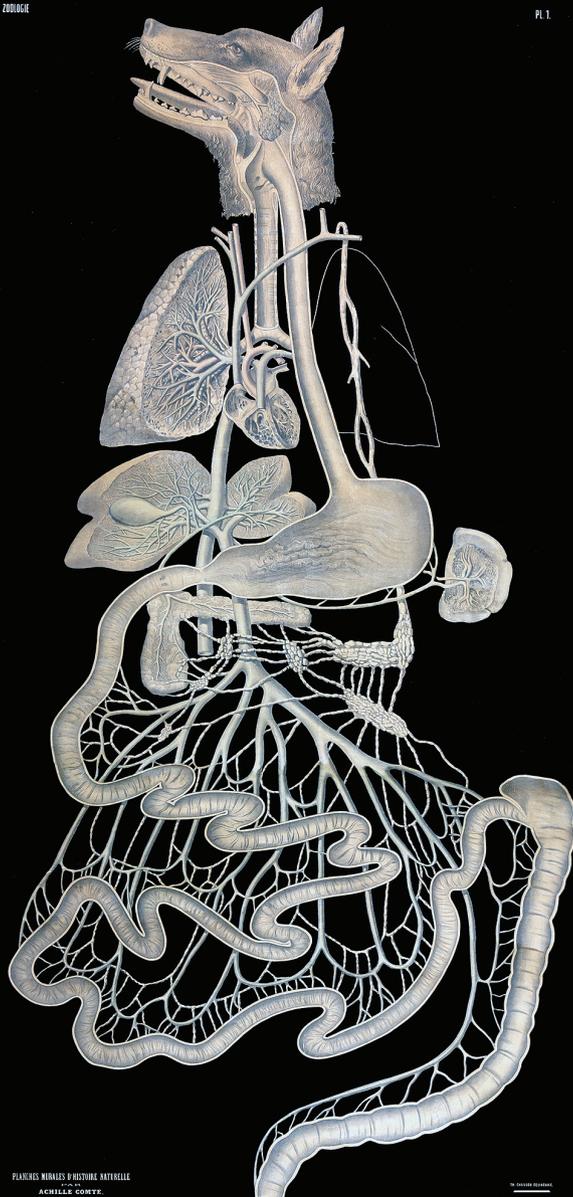
Cromolitografía de 90 x 185 cm., dibujo Th. Chaillou.

EL TUBO DIGESTIVO DEL PERRO.

La lámina nos muestra la disección de un perro de cuyo cuerpo sólo está presente la cabeza y el cuello, recreándose el dibujo fundamentalmente en las vísceras.

En cabeza y cuello se aprecian los ojos, nariz, orejas, mandíbulas con dientes, lengua, glándulas salivales e inicio de los aparatos respiratorio, circulatorio y digestivo. Respecto a los dos primeros, se observan tanto el pulmón derecho como la mitad derecha del corazón, ambos abiertos para dejar patentes el árbol bronquial pulmonar y los vasos sanguíneos cardiacos, tanto los que nacen en los ventrículos como las venas cavas que llegan a la aurícula derecha.

Respecto al aparato digestivo, son notorios tanto todos sus órganos como las glándulas anejas, destacando la red de vasos sanguíneos mesentéricos que conducirán nutrientes desde el intestino hasta el hígado por la vena porta, así como la amplia red de ganglios y vasos linfáticos que -con estructura piramidal ascendente hasta la Cisterna de Pecquet- devolverán la linfa a través del conducto torácico al tronco braquiocefálico venoso izquierdo.



PLANCHIS MIRALES D'HISTOIRE NATURELLE
DRESSÉES PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES - PARIS

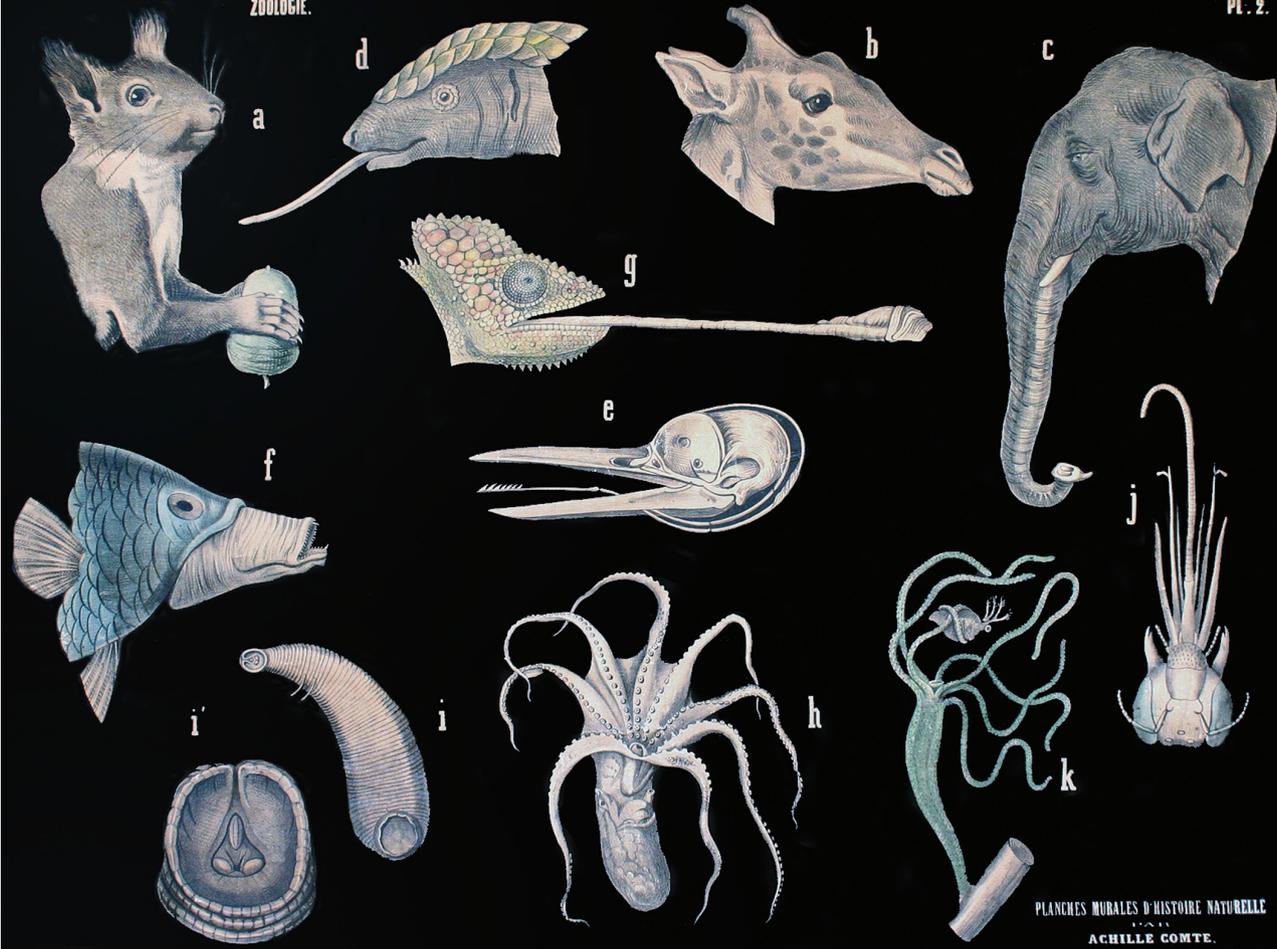
DE BOULEVARD
PARIS DE PARIS AVEC DEL. GARNIER & CO.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 2.

Cromolitografía de 98 x 76 cm.

ÓRGANOS DE APREHENSIÓN DE LOS ANIMALES.

-a. Ardilla común: extremidades anteriores prensiles, terminadas en dedos y uñas; **-b.** Jirafa: labio superior prensil y larga lengua; **-c.** Elefante indio: trompa o probóscide terminada en un apéndice móvil; **-d.** Pangolín: lengua larga y pegajosa que introduce por orificios para capturar insectos; **-e.** Pico carpintero: lengua con espinas apicales, extensible fuera del pico mediante músculos occipitales y el especial hueso hioides; **-f.** Pez marino que proyecta su boca en forma de tubo y succiona los animalillos que se acercan; **-g.** Camaleón: lengua proyectable, con disco pegajoso terminal; **-h.** Pulpo: tentáculos con doble fila de ventosas adhesivas; **-i, i'.** Sanguijuela: ventosa bucal en forma de pico de flauta, provista de tres mandíbulas bordeadas de dientecillos; **-j.** Abejorro: aparato bucal chupador-lamedor con mandíbulas y labio inferior alargados, para succionar; **-k.** Hidra de agua dulce: boca rodeada de tentáculos móviles, con nematocistos o células urticantes.



14 CHAILLOU DELINTEUR.

DESSIN SUR PIERRE & VITRÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES - NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 3.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

EL CRÁNEO HUMANO.

Vista frontolateral de un cráneo humano en el que los huesos que lo componen se han separado por las suturas, para comprender mejor el apoyo de estas articulaciones a la constitución de la cavidad craneal. Los dientes están dibujados en sus lugares correspondientes y con su forma característica.

ZOOLOGIE.

Pl. 3.



DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO CHEZ CHARPENTIER A NANTES.

PAR CHAILLOU DELINEAVALT.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE.
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES - NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 4.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

CORTE VERTICAL Y MEDIO DEL CUELLO, CRÁNEO Y CARA HUMANO.

La lámina nos muestra la sección izquierda de una cabeza y cuello humano. Del esqueleto se aprecian la cavidad craneal y las secciones y/o suturas entre los huesos craneales, de la cara -nasales, cornetes, palatinos, maxilar superior e inferior izquierdos con algún diente- y las vértebras atlas, axis y primeras cervicales. De los órganos blandos se observan el interior de la boca con la lengua y el velo palatino, la faringe -comunicada con las fosas nasales por las coanas-, el esófago, el orificio de las trompas de Eustaquio, la laringe -en la que se distinguen perfectamente la epiglotis, el cartílago tiroides y las cuerdas vocales- y la tráquea, con sus característicos refuerzos cartilagosos semi anulares; también es visible un músculo mandibular y la glándula tiroides.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

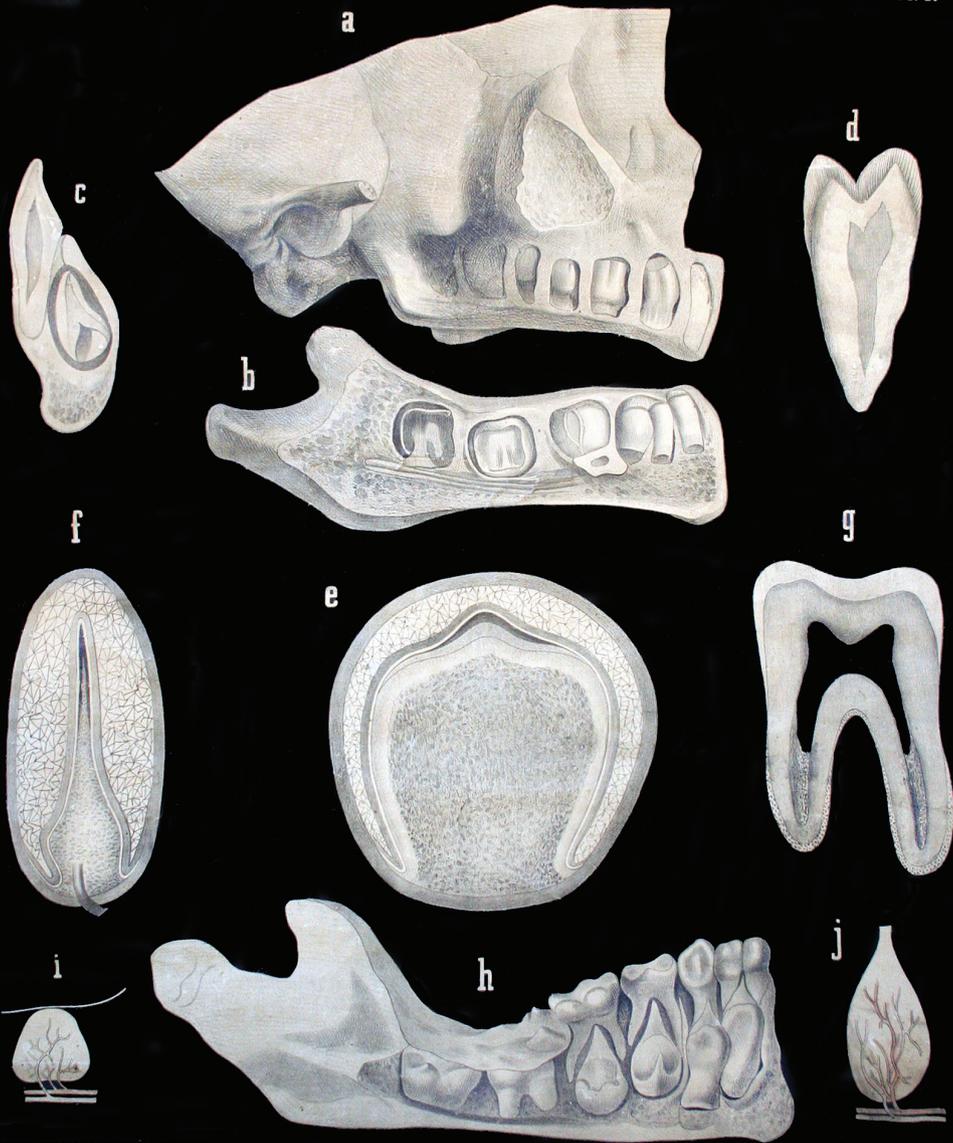
DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 5.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LOS DIENTES HUMANOS.

-a, b. Mandíbulas superior e inferior de un niño recién nacido; **-c.** Diente incisivo inferior de leche de un niño de unos 20 meses y germen de su definitivo correspondiente en el espesor mandibular; **-d.** Corte longitudinal de un pequeño molar para mostrar sus partes (esmalte, dentina y pulpa); **-e, f.** Vistas frontal y de perfil del saco dental de un incisivo, en un feto casi a término, para mostrar las capas del diente en formación; **-g.** Corte longitudinal de un molar adulto para mostrar el esmalte, marfil, cemento y cavidad dental; **-h.** Sección longitudinal de la mandíbula inferior de un niño de unos 6 años, con dientes de leche en posición y sus correspondientes definitivos internos; **-i.** Saco dental de un diente de leche, con los vasos sanguíneos y nervios en la base; **-j.** Saco dental de un diente definitivo.



PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

TH. CHAILLOU DELINEAUTE

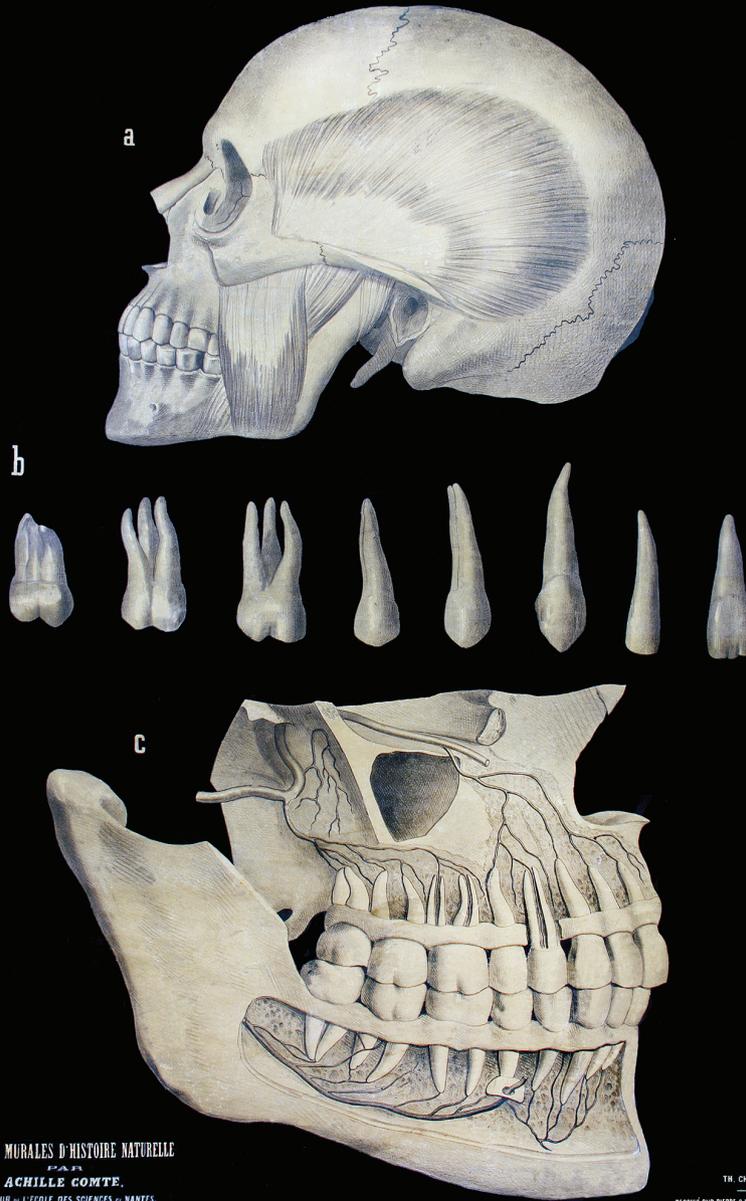
DESINÉ SUR PIERRE & LITH. CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 6.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

CABEZA ÓSEA DEL HOMBRE.

-a. Vista lateral izquierda de la cabeza humana en la que se ve la parte ósea y los músculos temporal, masetero y el pterigoideo interno que mueven las mandíbulas; **-b.** Vista de ocho dientes de la hemi-mandíbula superior: dos incisivos, un canino, dos premolares y tres grandes molares; **-c.** Vista lateral derecha de los dos arcos dentales para observar la posición de los dientes en los alveolos y la relación de las raíces con el hueso mandibular, vasos sanguíneos y nervios.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

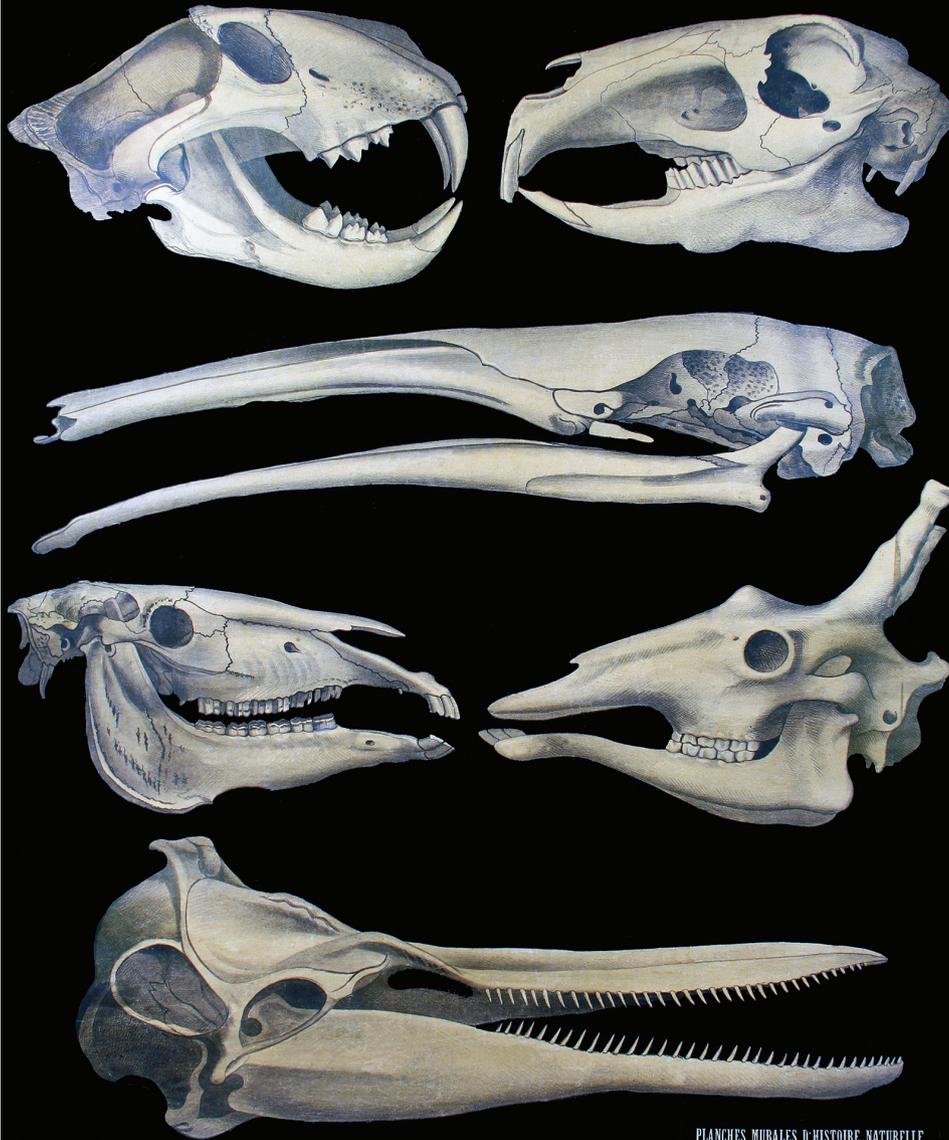
TH. CHAILLOU, DELINEAUIT
DESSINÉ SUR PIERRE À L'ÉTOILE, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 7.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

VARIEDADES EN LA FORMA Y EN EL NÚMERO DE DIENTES DE LOS MAMÍFEROS.

De arriba a abajo y de izquierda a derecha: cráneo de carnívoro, tipo tigre, con dentadura especializada para matar con sus caninos y triturar con las muelas carniceras; cráneo de herbívoro, tipo conejo, en el que destacan los largos incisivos de crecimiento continuo y los molares de superficie abrasiva; cráneo de animal desdentado, tipo oso hormiguero, de cráneo con hocico largo y sin dientes, sirviéndose de su lengua pegajosa para la alimentación; cráneo de herbívoro équido, tipo caballo, con grandes incisivos y molares, de superficie cortante y abrasiva respectivamente y también de crecimiento continuo; cráneo de rumiante, tipo jirafa, con incisivos sólo en la mandíbula inferior y molares en ambas; cráneo de homodonto, tipo delfín, con numerosos dientes cortos, cónicos e iguales.



DÉSSINÉ SUR PIERRE BLANCHE CHEZ CHARENTIER & NANTES.

M. CHAILLOU DELINEA. VIT.

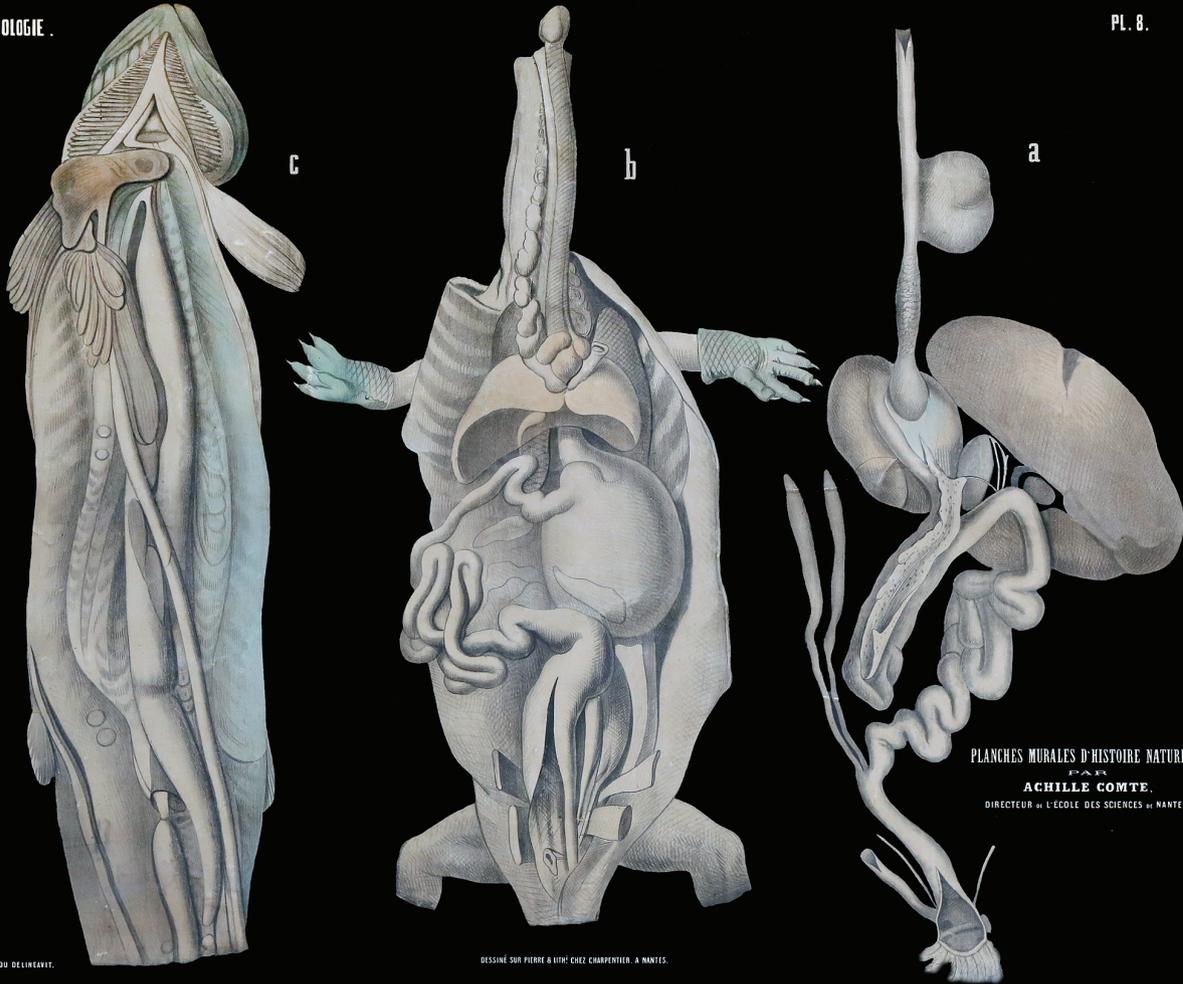
PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 8.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ANATOMÍA COMPARADA DEL TUBO DIGESTIVO DE UN AVE, UN REPTIL Y UN PEZ.

-a. Tubo digestivo de una gallina en el que se observan el esófago, buche, molleja, estómago, intestino con varias asas intestinales y la cloaca, así como las glándulas anejas páncreas e hígado; **-b.** Tubo digestivo de un cocodrilo, igualmente con sus diferentes órganos; **-c.** Tubo digestivo de un pez tipo Perca, en el que se aprecian el hueso hioides, branquias, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso y la cloaca.



TH. CHAILLOU DELINEAVIT.

DESSINÉ SUR PIERRE & LITHÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

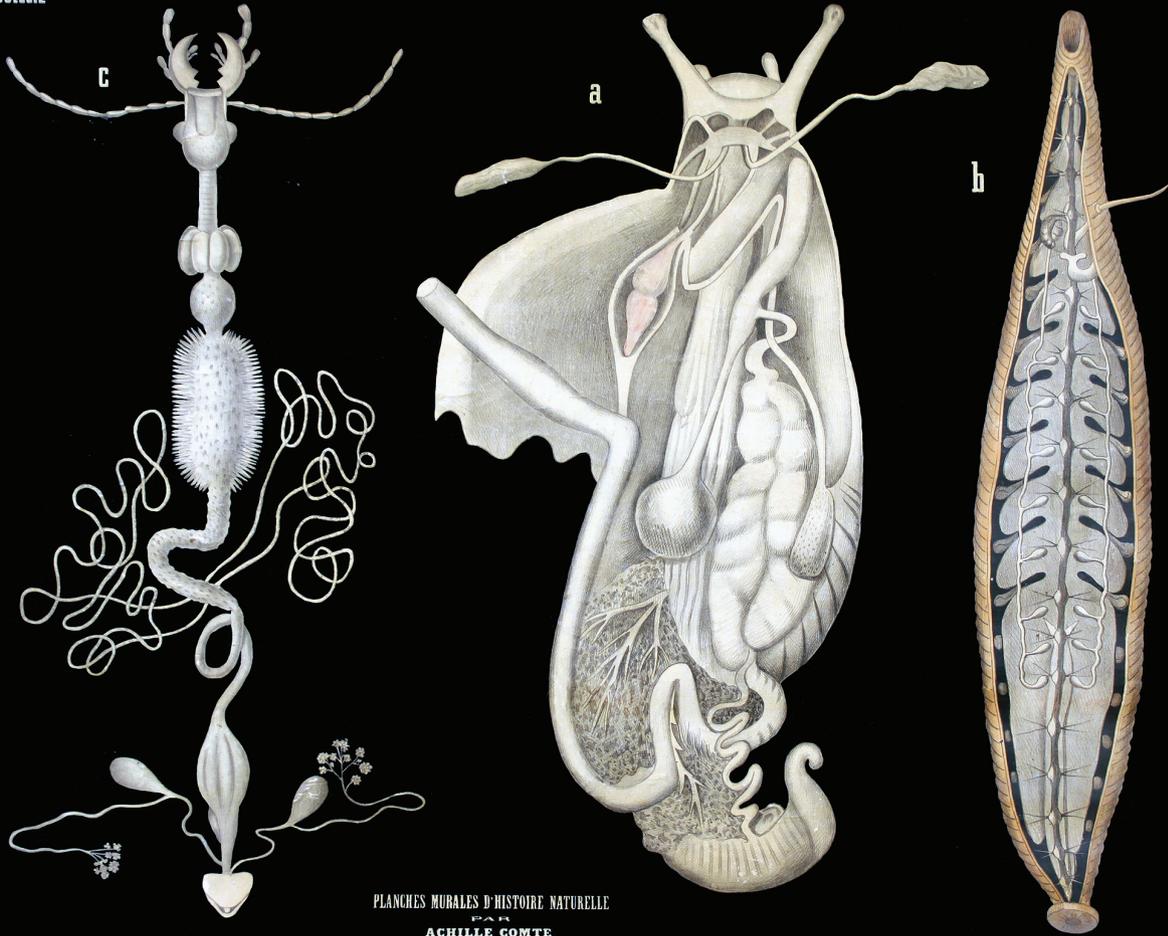
PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 9.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ANATOMÍA COMPARADA DEL APARATO DIGESTIVO DE UN MOLUSCO, UN ANÉLIDO Y UN INSECTO.

-a. Representación de las vísceras de un molusco gasterópodo tipo babosa, sin concha, en la que se observa un tubo digestivo en forma de U, las glándulas salivales, hígado, aparato respiratorio branquial, el corazón y los ganglios nervioso que rodean al esófago; **-b.** Tubo digestivo del anélido hirudíneo *Hirudo medicinalis* en el que se observa, entre otros, el aparato digestivo con 11 pares de ciegos; **-c.** Tubo digestivo de un insecto masticador como el del coleóptero *Carabus auratus*, en el que se distinguen claramente todas sus partes (boca, esófago, buche, molleja, estómago, intestinos delgado y grueso, hígado y sus conductos, tubos del Malpigio y, al final, el aparato de secreción de un líquido caustico que le sirve de defensa.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

DESIGNÉ SUR PIERRE & LIMON CHEZ CHARPENTIER A NANTES

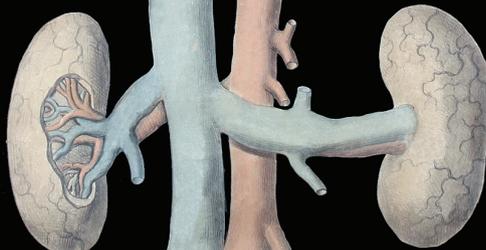
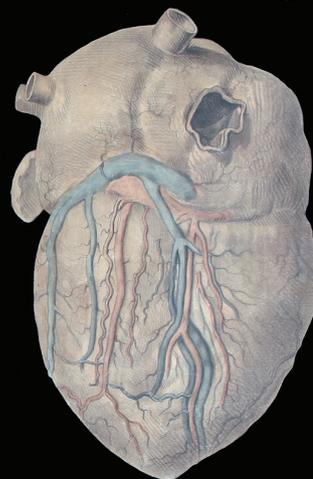
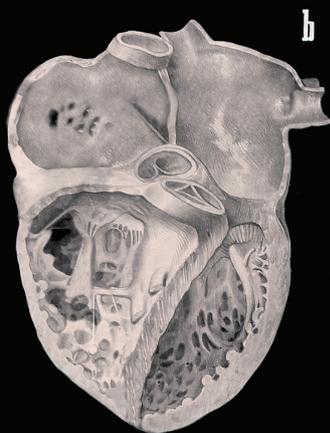
IN CHATELAIN DÉTINEUR

ZOOLOGÍA. LÁMINA 10.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

APARATO DE LA CIRCULACIÓN DE LA SANGRE EN EL HOMBRE.

-a. El sistema arterio-venoso principal y su relación con el corazón y los riñones: saliendo de los ventrículos cardiacos se aprecian -en ligero color rojizo- la arteria pulmonar (hacia arriba) y la aorta (ascendente, cayado aórtico y descendente) con sus ramificaciones, entre ellas las arterias renales, que aparecen también ramificadas en el interior de uno de los riñones; y llevando sangre al corazón -en color verdoso azulado- los dos troncos braquiocefálicos que confluyen en la vena cava superior, así como las venas renales y la supra hepática que forman la vena cava inferior; **-b.** Corte sagital del corazón a través de aurículas y ventrículos: arriba, las dos aurículas y sus vasos aferentes; abajo, los dos ventrículos, en los que destacan claramente la válvula tricúspide del lado derecho, las válvulas sigmoideas pulmonar y aórtica, algunos músculos papilares, el aspecto fibrotendinoso y la diferencia en el grosor de ambas paredes ventriculares; **-c.** Morfología externa del corazón por su cara posterior y del sistema de irrigación formado por venas y arterias coronarias; **-d.** Corte longitudinal de una arteria en el que se muestra la íntima de dichos vasos y las tres capas de tejido muscular liso que forman la pared; **-e.** Corte longitudinal de una vena en la que destacan las válvulas semilunares de su pared interior que, con su disposición, evitan el retroceso de la sangre.



TH. CHAILLOU DELINEAVIT.

DESSINÉ SUR PIERRE & DURU! CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

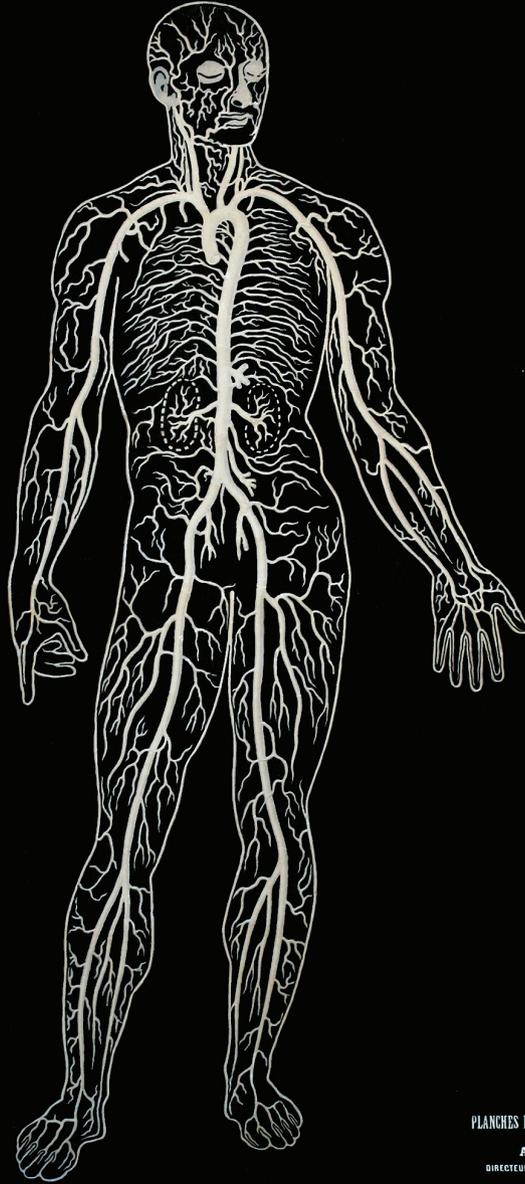
ZOOLOGÍA. LÁMINA 12.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ORIGEN, DIVISIONES Y SUBDIVISIONES DE LA ARTERIA AORTA EN EL HOMBRE.

En ésta representación del árbol vascular arterial aórtico humano se muestran todas las divisiones y subdivisiones que parten de dicha arteria, hasta las ramas más pequeñas.

Destacan por su grosor las principales, a saber: desde el cayado de la aorta el tronco braquiocefálico derecho -del que nacen subclavia y carótida derechas- la carótida izquierda y la subclavia del mismo lado; las primeras se ramifican por toda la cabeza y, las segundas, ambas subclavias, se continúan con la humeral, cubital y radial de cada brazo para, finalmente, formar las arterias de las manos. Desde la aorta descendente y hasta su bifurcación en las dos arterias iliacas, van saliendo las numerosas intercostales que van a las costillas; el tronco celiaco que reparte al estómago, hígado, páncreas e intestino delgado; las renales (véase el contorno de los riñones) que se introducen en los riñones; y la mesentérica inferior, del intestino grueso; la arteria aorta finaliza bifurcándose en dos arterias iliacas a la altura de las caderas para, después, introducirse en las extremidades y continuarse con la femoral, tibiales anterior y posterior de cada una hasta formar las pedias de cada uno de los pies.



DR. CHARLOU DELORMANT.
DRESSÉ SUR PLANCHE À OUVRIER CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE.
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

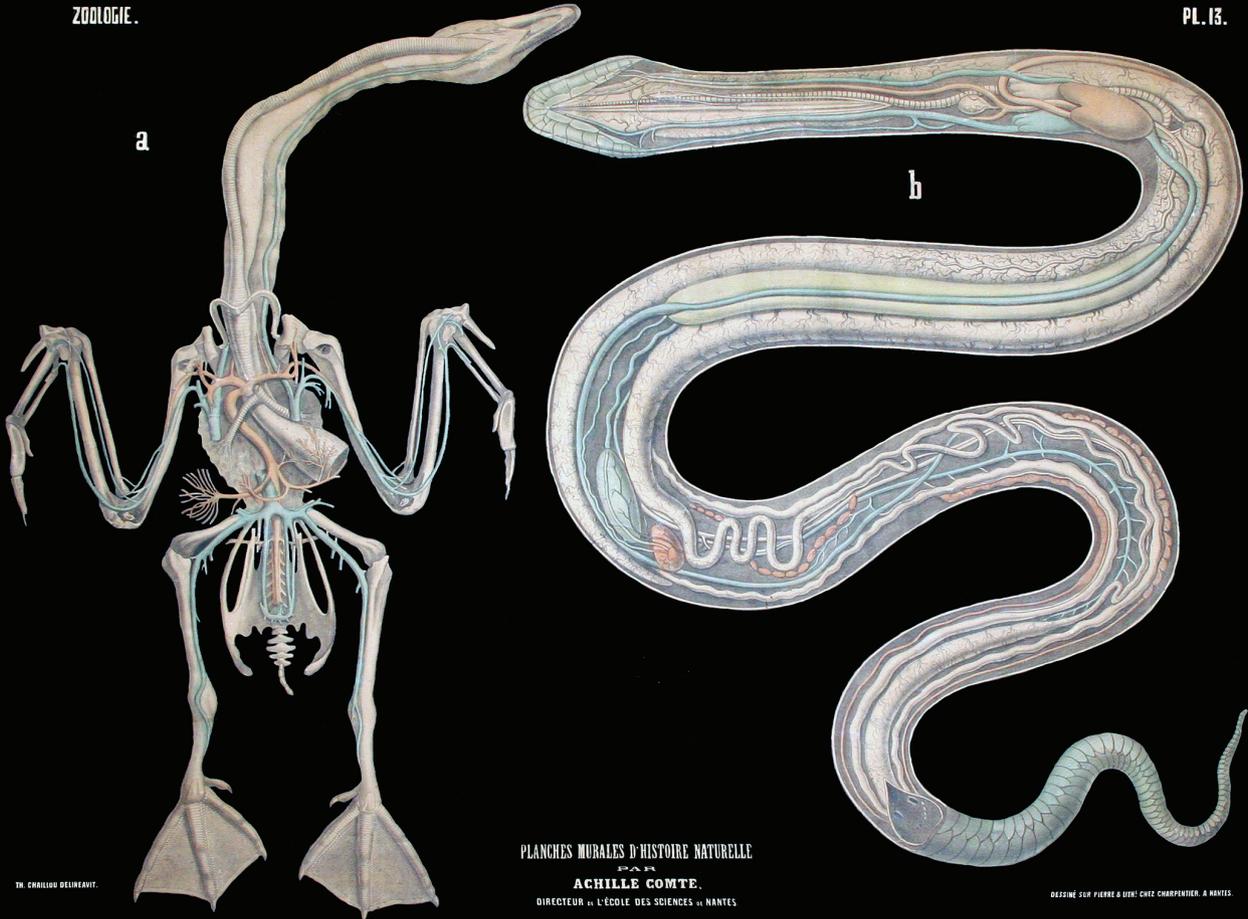
ZOOLOGÍA. LÁMINA 13.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

DISTRIBUCIÓN DE LOS VASOS SANGUÍNEOS EN UN AVE Y EN UN REPTIL.

-a. Cuerpo de una oca *Anser anser* desprovisto de piel, músculos y vísceras de la mayor parte del cuerpo -excepto parte de los aparatos digestivo y respiratorio- para dejar ver su esqueleto y, especialmente, el aparato circulatorio. Se distinguen en color rojizo las arterias y, en color verde azulado, las venas.

-b. Cuerpo de una culebra desprovisto del tegumento por su cara ventral, desde la mandíbula inferior a la desembocadura de la cloaca, para el estudio de su aparato circulatorio. En esta posición podemos apreciar el corazón de dos aurículas y dos ventrículo y los principales vasos sanguíneos aferentes y eferentes; también se distinguen otros órganos del cuerpo como la tráquea que conduce al único pulmón, la faringe, estómago y un serpenteante intestino, los dos riñones, sus uréteres y las dos glándulas del aparato reproductor, todos ellos desembocando en la cloaca.



M. CHAILLOU DELINEAVIT.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

DESSINÉ SUR PIERRE À L'USINE CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 14.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Ollivaud.

APARATO CIRCULATORIO DE UN REPTIL Y UN PEZ.

-a. Cuerpo de un reptil lacértido con el tronco abierto por su cara ventral para dejar ver las vísceras que contiene, especialmente los vasos del aparato circulatorio. Se observa un corazón que aparece dibujado con dos aurículas y un ventrículo y se marca con línea de trazos la posición de algunos otros órganos como los pulmones, el hígado, estómago, Intestino ... y sus correspondientes vasos sanguíneos; **-b.** Corazón de *Crocodilus sp.* con sus compartimentos -dos aurículas y los ventrículos, ahora, con el tabique de separación-, y los principales vasos: Ventrículo izquierdo -en el que una flecha señala el canal de la aorta-, ventrículo derecho -en que la flecha señala el canal arterial pulmonar-, aurícula derecha que recoge a las cavas, ... etc; **-c.** Corazón de una tortuga y sus principales vasos: aurícula derecha y venas cavas, aurícula izquierda y venas pulmonares, y ventrículo único que da nacimiento a la aorta ascendente, al canal arterial y a la arteria pulmonar; **-d.** Aparato circulatorio de un pez en el que se observa un seno pericárdico que rodea al corazón -con una aurícula y un ventrículo- del que emana la arteria branquial, ésta se divide en los vasos branquiales que llevan la sangre a oxigenar y, posteriormente, reparten dicha sangre al resto del cuerpo a través del vaso dorsal, desde donde la sangre venosa regresará al corazón mediante la vena cava.

a

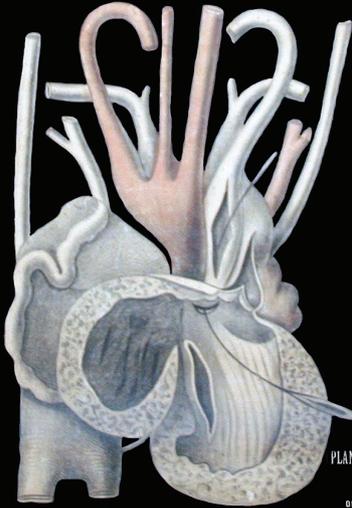


DESINÉ PAR FLEURY & DUMÉNIL, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

c



b



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

d



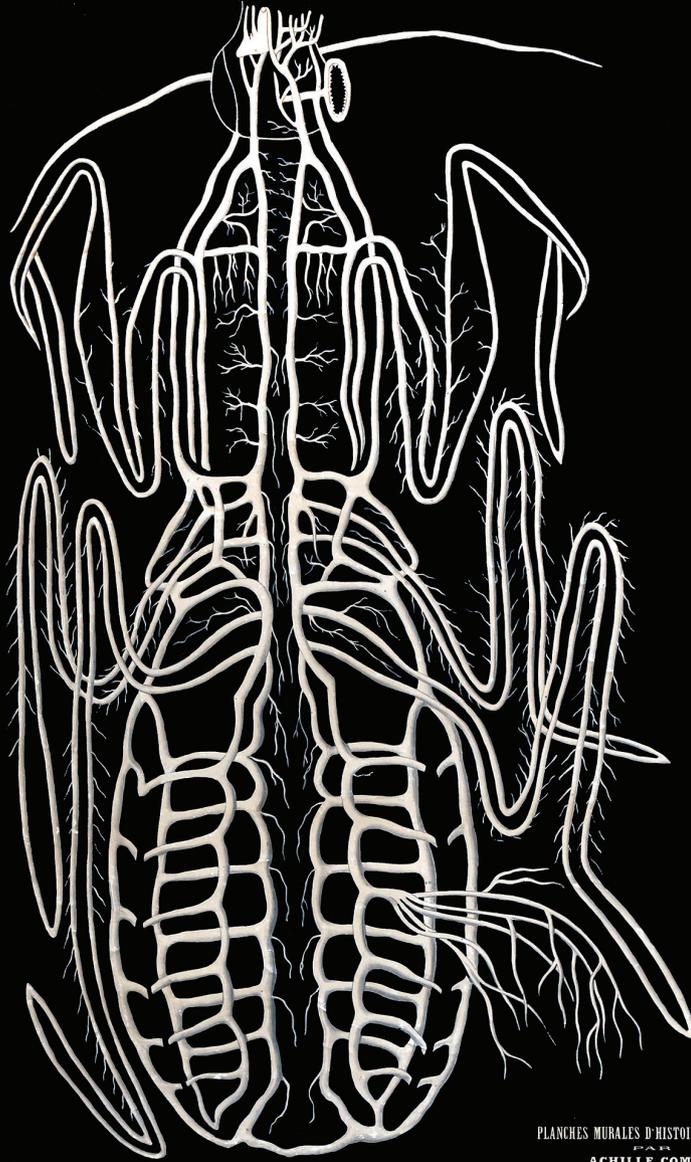
OLIVIERO DELINEAUIT

ZOOLOGÍA. LÁMINA 16.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

APARATO RESPIRATORIO DE LA MANTIS.

Se describe el aparato respiratorio traqueal de un insecto como *Mantis religiosa*, en el que se aprecia la red de tubos traqueales que comienzan en orificios laterales denominados estigmas, por donde se aspira el aire exterior, cargado de oxígeno, que será conducido a los distintos órganos del cuerpo ayudado por movimientos característicos de contracción muscular abdominal.



DESSINÉ SUR PIERRE & UTRÉ! CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

TR. CHAILLOU DELINEANT.

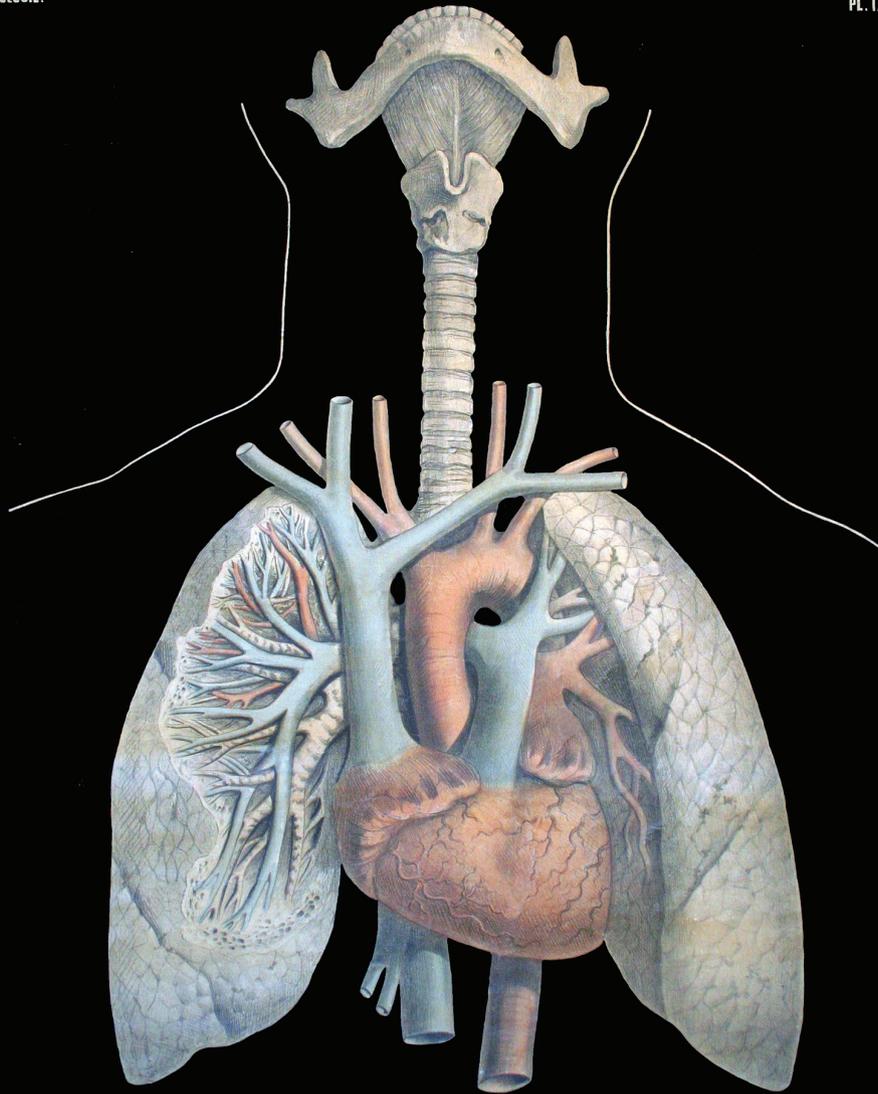
PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 17.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

APARATO DE LA RESPIRACIÓN Y DE LA CIRCULACIÓN EN EL HOMBRE, VISTO POR SU CARA ANTERIOR.

Situado bajo dos líneas que recuerdan la silueta del cuello y hombros de un humano, se nos muestra una vista anterior del paquete visceral torácico en la que destacan el corazón y los pulmones. Coronado por la mandíbula inferior, el aparato respiratorio muestra con claridad la laringe, tráquea, bronquios y bronquiolos que se ramifican hasta el interior de los pulmones, lo que se aprecia sobre todo en el derecho. También son evidentes tanto la superficie reticulada como los lóbulos en que se divide cada uno de ellos. El corazón, de forma cónica y con la punta invertida, presenta una ligera inclinación y se aloja junto al pulmón izquierdo, algo más pequeño. De sus ventrículos derecho e izquierdo salen respectivamente las arterias pulmonares -que se ramifican en el interior de cada pulmón- y la arteria aorta, la más gruesa de las arterias, que reparte sangre oxigenada al resto del cuerpo; a sus aurículas llegan las venas cavas superior e inferior y las pulmonares procedentes de los órganos respiratorios. (El color azulado indica sangre desoxigenada, el color rojizo sangre oxigenada).



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

EN CHAILLOU DELINEAVAL

DESSINÉ SUR PIERRE D'ŒUF, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 18.

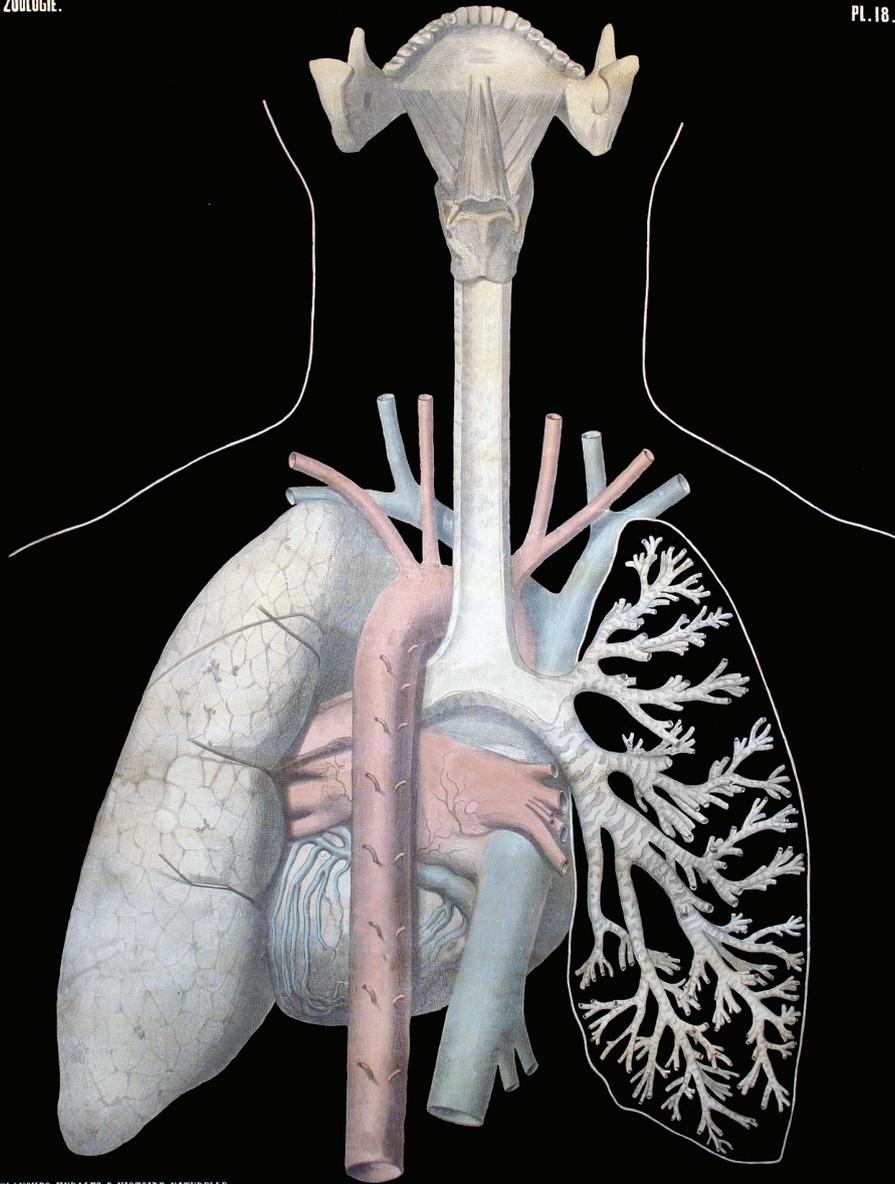
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

APARATO DE LA RESPIRACIÓN Y DE LA CIRCULACIÓN EN EL HOMBRE, VISTO POR SU CARA POSTERIOR.

Visión posterior del cuello y el paquete visceral torácico con detalle de la aorta descendente y del árbol bronquial y sus correspondientes subdivisiones desde los bronquios principales hasta los bronquiolos.

Situado bajo dos líneas que recuerdan la silueta del cuello y hombros de un humano, se nos muestra una vista posterior del cuello, con la mandíbula inferior y la laringe abierta, así como la tráquea y el paquete visceral torácico en el que destacan los pulmones y la rama aórtica descendente procedente del corazón. Los bronquios y bronquiolos se introducen en los pulmones, observándose bien dichas ramificaciones en el interior del pulmón derecho, que se muestra libre de tejidos, vasos y nervios. También es evidente la superficie reticulada del pulmón izquierdo, que ha sido retirado mediante 4 garfios para así descubrir el corazón.

El corazón, de forma cónica y con la punta invertida, nos muestra parte de sus vasos sanguíneos. Destaca en el centro la arteria aorta que, en la región del cayado, da origen al tronco braquicefálico derecho, arteria carótida izquierda y subclavia izquierda; y, en su rama descendente, a las pequeñas ramificaciones de las intercostales. También en color rojizo destacan las venas pulmonares que llegan a la aurícula izquierda, así como las venas cavas que ingresan en la derecha y los vasos coronarios.

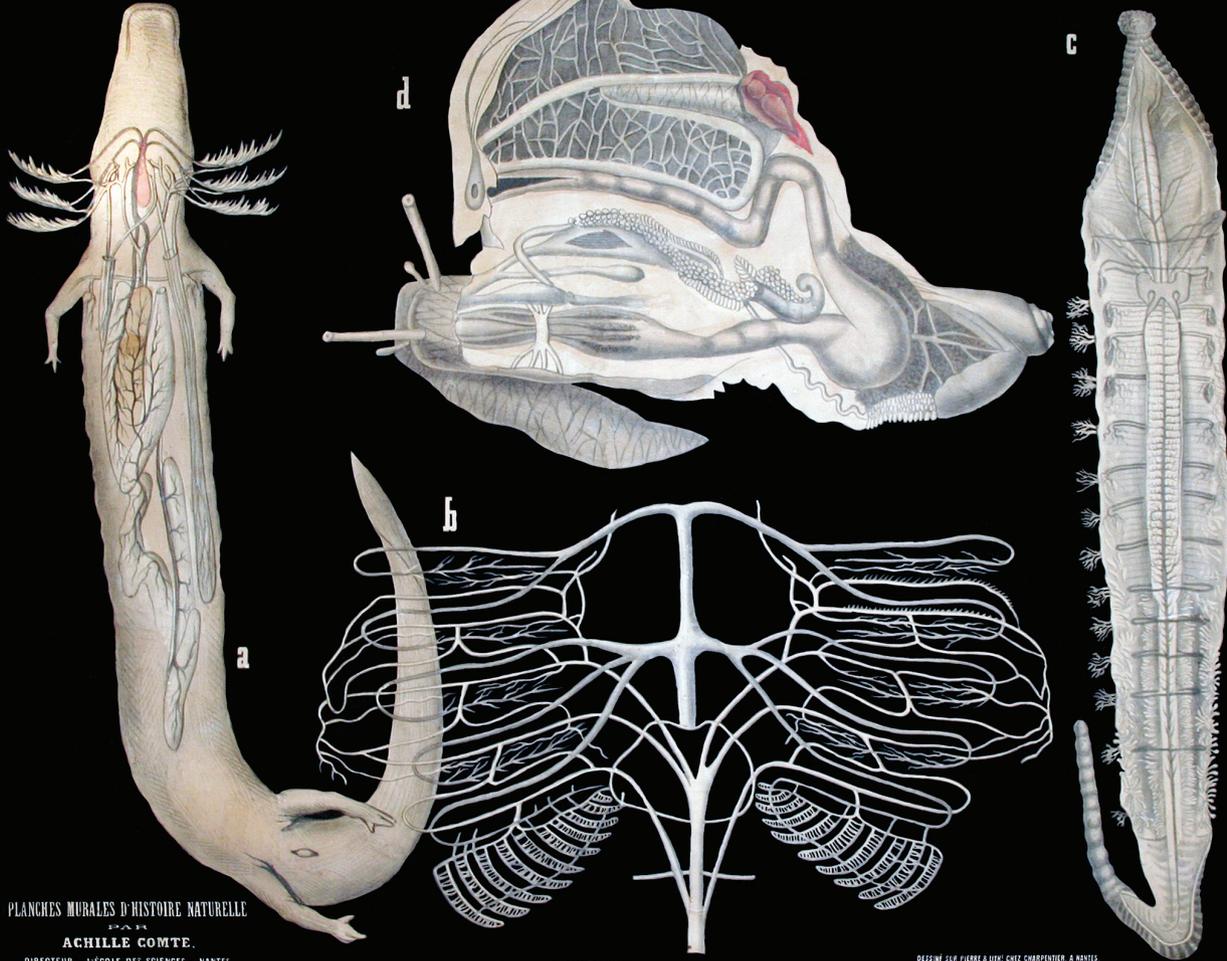


ZOOLOGÍA. LÁMINA 19.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Ed. Corby.

DISPOSICIONES COMPARADAS DEL APARATO CIRCULATORIO DE UN BATRACIO, UN PEZ, UN ANÉLIDO Y UN MOLUSCO.

-a. Dibujo de un proteo (*Proteus anguinus*) -un anfibio primitivo que se encuentra presente en ciertas cuevas de Eslovenia, Croacia ...-, que posee pulmones rudimentarios y respira mediante branquias plumosas externas en estado adulto; las ramas de los arcos aórticos posteriores se introducen en los pulmones para formar las arterias pulmonares; **-b.** Esquema parcial del aparato circulatorio de *Raja sp.*, condricio en el que se observan claramente los pares de vasos sanguíneos que se distribuyen por las láminas branquiales (abajo) y de allí a las distintas partes su cuerpo aplanado; **-c.** Dibujo del anélido *Arenicola marina* -gusana de los pescadores- con el cuerpo abierto por su cara dorsal para dejar ver el aparato circulatorio con su vaso sanguíneo (corazón) dorsal -que va de cabeza a cola por encima del aparato digestivo-, los vasos laterales aórticos que llegan hasta el vaso ventral (oculto) y se ramifican en los 13 pares de branquias, así como otros los órganos internos; **-d.** Cuerpo de un molusco gasterópodo abierto por la cara dorsal tras habersele retirado parte de la concha espiral; se muestra un aparato circulatorio en el que destaca el corazón -en color rojizo, con una aurícula y un ventrículo- dentro de su seno pericárdico, todo ello en conexión con la cavidad paleal, que aparece desplegada, rodeada de vasos sanguíneos y que en realidad forma un pulmón donde se oxigena la hemolinfa.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
— — — —
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ED. CORBY DELINEAIT

DESSINÉ SUR PIERRE & LUMÈRE CHEZ CHARPENTIER A NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 20.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ÓRGANOS RESPIRATORIOS DE UN AVE Y LA HOLOTURIA. LARINGE HUMANA.

-a. Dibujo de los pulmones y sacos aéreos de un ave, observándose aquellos con los bronquios y los sacos aéreos clavculares, cervicales, diafragmáticos y abdominales; **-b.** Dibujo de *Holothuria sp.* para observar el aparato digestivo -los tentáculos bucales, el esófago, el mesenterio, el intestino y la cloaca- la parte izquierda del aparato respiratorio y del sistema vascular; **-c.** Laringe humana vista del lado izquierdo, mostrando el músculo que recubre los cartílagos tiroides y cricoides; **-d.** Laringe en vista frontal para mostrar el hueso hioides, los cartílagos tiroides y cricoides unidos por el músculo crico-tiroideo y el comienzo de la tráquea; **-e.** Sección longitudinal de la laringe para ver los cartílagos toroides, cricoides y aritenoides junto a los músculos que les unen y que forman parte de las cuerdas vocales; **-f.** Vista interna y posterior de la laringe para ver los músculos anteriormente citados; **-g.** Vista superior, para mostrar la epiglotis, los cartílagos tiroides, cricoides y aritenoides, y las cuerdas vocales inferiores; **-h.** Cara anterior interna, para mostrar los repliegues de las cuerdas vocales.



DESSINÉ SUR PIERRE & LITHÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

CORRY DELINEAVIT

PLANCHES NATURELLES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 21-22.

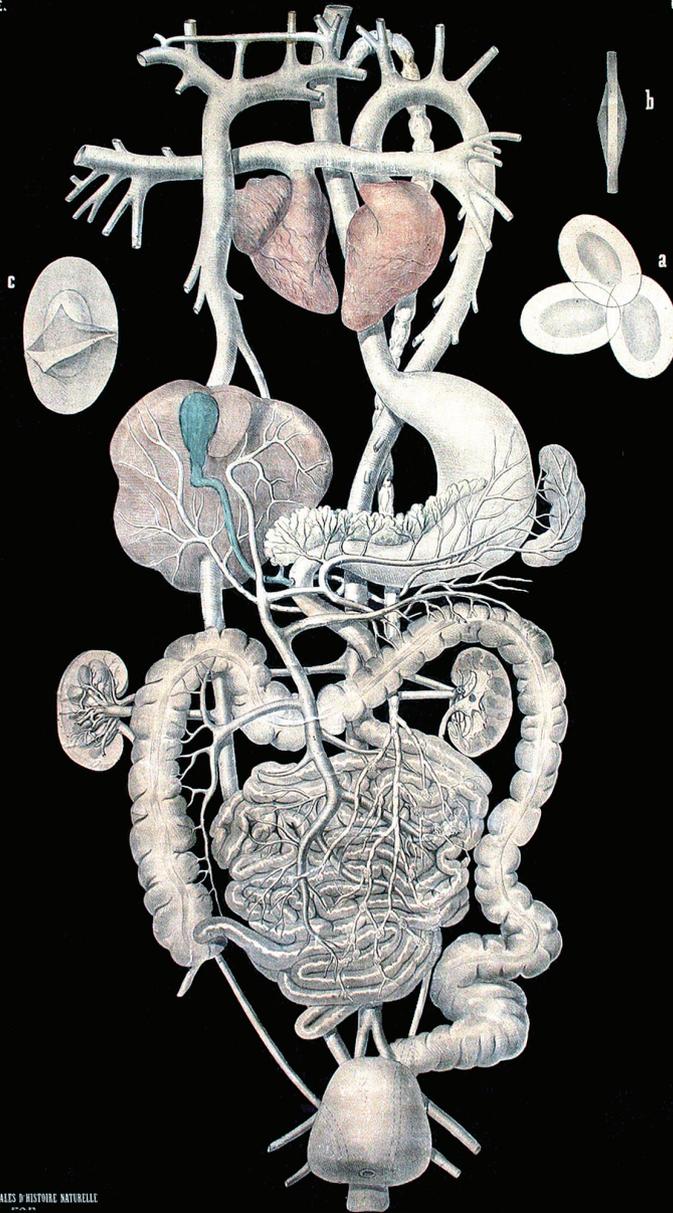
Cromolitografía de 90 x 140 cm., dibujada por Ed. Corby.

FIGURA TEÓRICA RELATIVA A LA ABSORCIÓN DE LAS MATERIAS ALIMENTICIAS Y DE LA CIRCULACIÓN EN EL HOMBRE.

En la lámina se dibujan parte del aparato digestivo y sus glándulas anejas, el aparato excretor renal, un extraño corazón -dividido en dos partes separadas- y los vasos de la circulación sanguínea y linfática implicados en la absorción de los nutrientes ingeridos con los alimentos.

Del aparato digestivo se observan el esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y las glándulas anejas páncreas (unido al bazo) e hígado con su vesícula biliar. Del aparato excretor renal se observan los dos riñones, sus uréteres y la vejiga urinaria. Del aparato circulatorio sanguíneo destaca el ya citado extraño corazón que reparte sangre por las arterias pulmonares y la aorta, y la recoge cargada de oxígeno y nutrientes respectivamente por las venas pulmonares y las venas cavas. Es de destacar también la presencia de la vena porta que envía los nutrientes obtenidos tras la digestión desde las venas mesentéricas al hígado, para su distribución a través de la vena cava inferior. Los vasos linfáticos están dibujados con forma de rosario y ascienden por la izquierda desde el paquete intestinal hasta la cisterna de Pecquet y, de aquí, hasta la vena cava superior a través del conducto torácico.

-a. Vista frontal de tres glóbulos rojos de rana, nucleados. -b. Uno de ellos visto de perfil. -c. Glóbulo con la membrana plasmática rasgada, para dejar ver el núcleo.



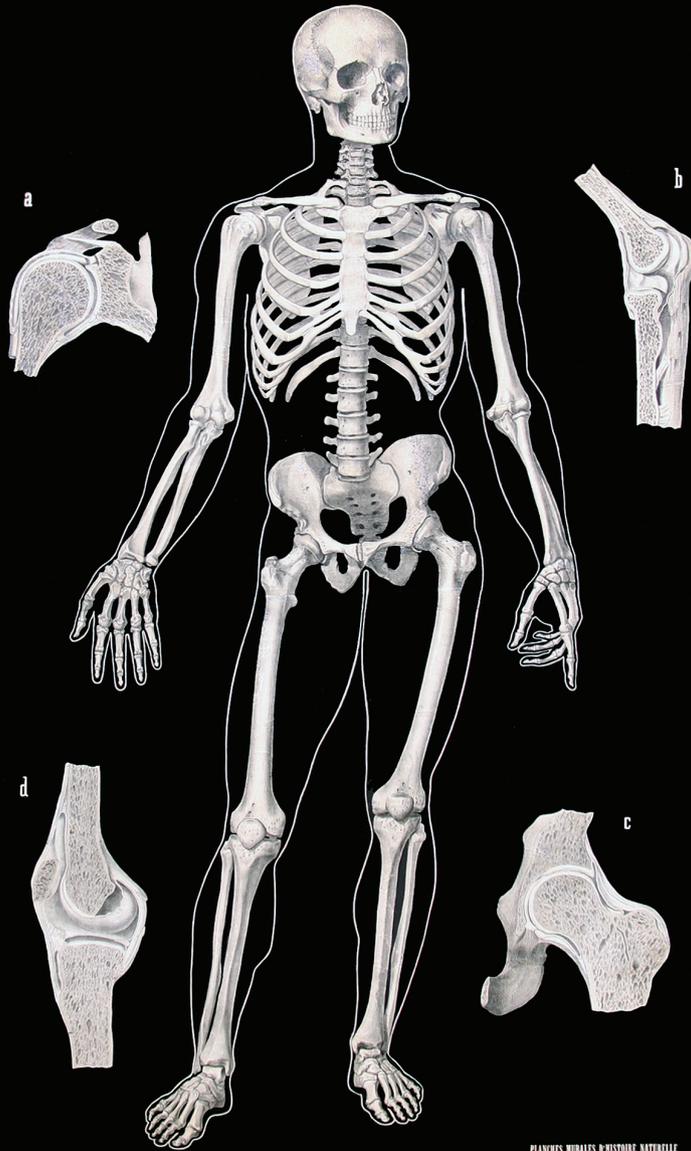
ZOOLOGÍA. LÁMINA 23.

Cromolitografía de 90 x 140 cm., dibujada por Ollivaud.

EL ESQUELETO HUMANO Y LAS PRINCIPALES ARTICULACIONES.

La lámina representa el esqueleto óseo humano, que ocupa la imagen principal, en el centro. Su organización en regiones como la cabeza, el tronco con extremidades y la cola queda bien patente al menos en los dos primeros casos, pues la cola (coxis) reducida queda oculta tras el sacro. En el tronco destaca la columna vertebral, cerca de cuyo extremo superior se inserta la cintura escapular -formada por esternón, clavículas y escápulas- que sirve de soporte a las extremidades superiores y, cerca del inferior, la cintura pelviana -integrada por las caderas y el sacro- que de igual manera soporta las extremidades inferiores. Además, las vértebras dorsales soportan doce pares de costillas. Dichas extremidades se componen respectivamente de los huesos húmero, cúbito y radio, carpianos, metacarpianos y falanges superiores; y fémur, tibia y peroné, tarsianos, metatarsianos y falanges de los dedos del pie.

Circundando la figura central observamos imágenes que se corresponden con algunas de las articulaciones: **-a.** Sección de la articulación del hombro derecho, entre los huesos húmero, escápula y clavícula en donde se aprecia tanto el revestimiento cartilaginoso de los huesos como la cavidad glenoidea y la bolsa de líquido sinovial; **-b.** Sección de la articulación del codo izquierdo, entre los huesos húmero y cúbito, en donde se aprecian los mismos revestimientos terminales de cartílago y las bolsas de líquido sinovial; **-c.** Sección de la articulación de la cadera izquierda, entre los huesos de cadera y fémur, en la que se observa la cavidad cotiloidea y los cartílagos y líquidos ya señalados; **-d.** Sección de la articulación de la rodilla derecha, entre los huesos fémur y tibia, donde se observa la rótula y la gran cavidad sinovial, además de lo ya apuntado en párrafos anteriores.



DESIGNÉ PAR PIERRE & LOUIS GUY, CHIRURGIENS & ANATOMES

PAR MATHIEU BERNARD

PLANCHES NOMBRES D'HISTOIRE NATURELLE
N° 23
ACHILLE COCHET,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES MÉDECINS - NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 24.

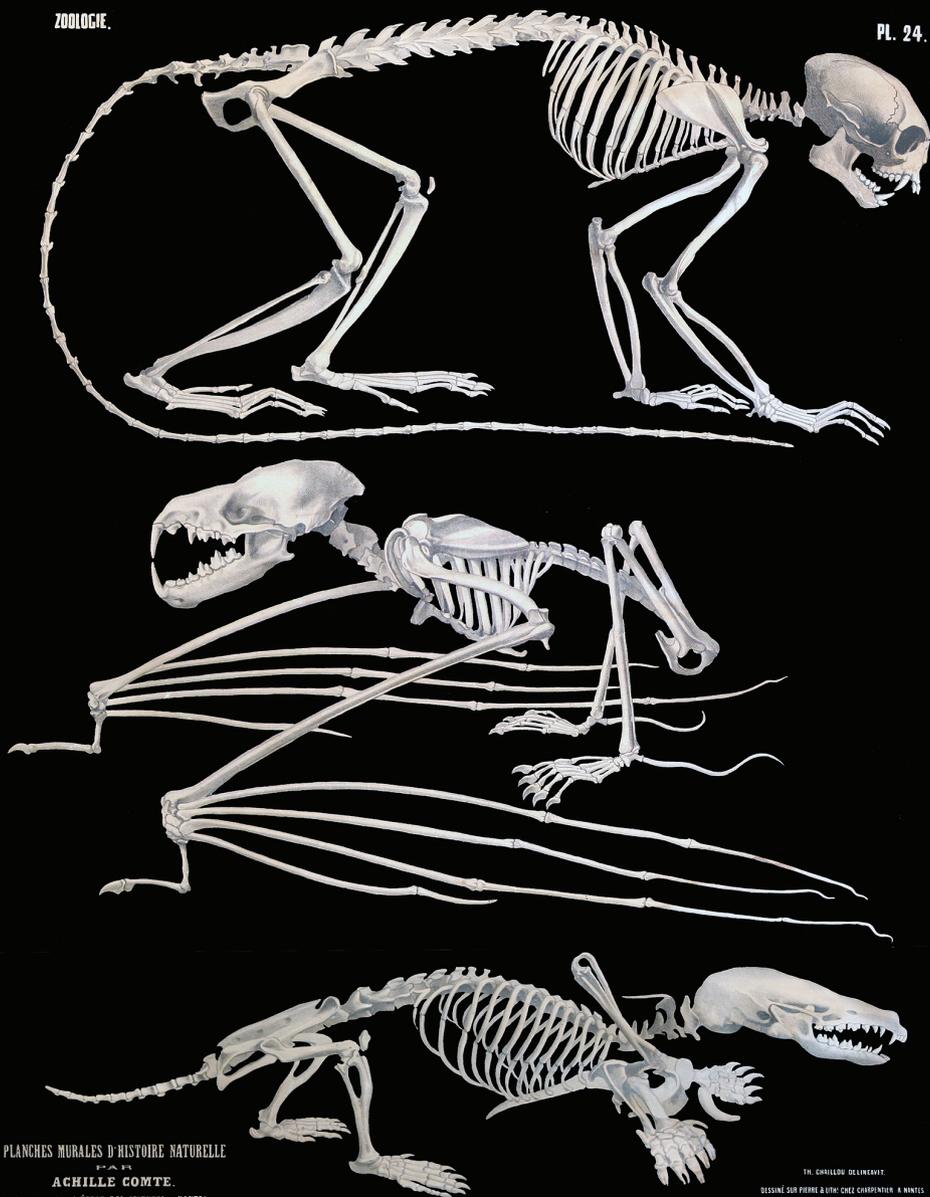
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

EL ESQUELETO DE LOS MAMÍFEROS.

La lámina representa los esqueletos óseos de tres vertebrados mamíferos. Arriba, el esqueleto de un pequeño mono, como el mono ardilla *Saimiri sciureus*, provisto de larga cola y en actitud cuadrúpeda, para la marcha. En el centro, el esqueleto de un murciélago que aparece apoyado en el suelo sobre sus extremidades, las posteriores con 5 dedos y un apéndice para colgarse cuerpo abajo; las anteriores con 4 falanges muy largas, resultado de la adaptación al vuelo (alas), y un 5º dedo libre terminado en uña; en la dentadura craneal destacan 2 largos y puntiagudos colmillos . Abajo, el esqueleto del topo *Talpa europaea*, de cráneo alargado, cuerpo bastante deprimido y potentes extremidades anteriores, cuyas manos, en forma de grandes palas, están adaptadas a excavar galerías en el subsuelo. En resumen, todos los huesos de estos esqueletos son los de cualquier vertebrado; las diferencias están en relación con las aptitudes , movimientos,...

ZOOLOGIE.

PL. 24.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

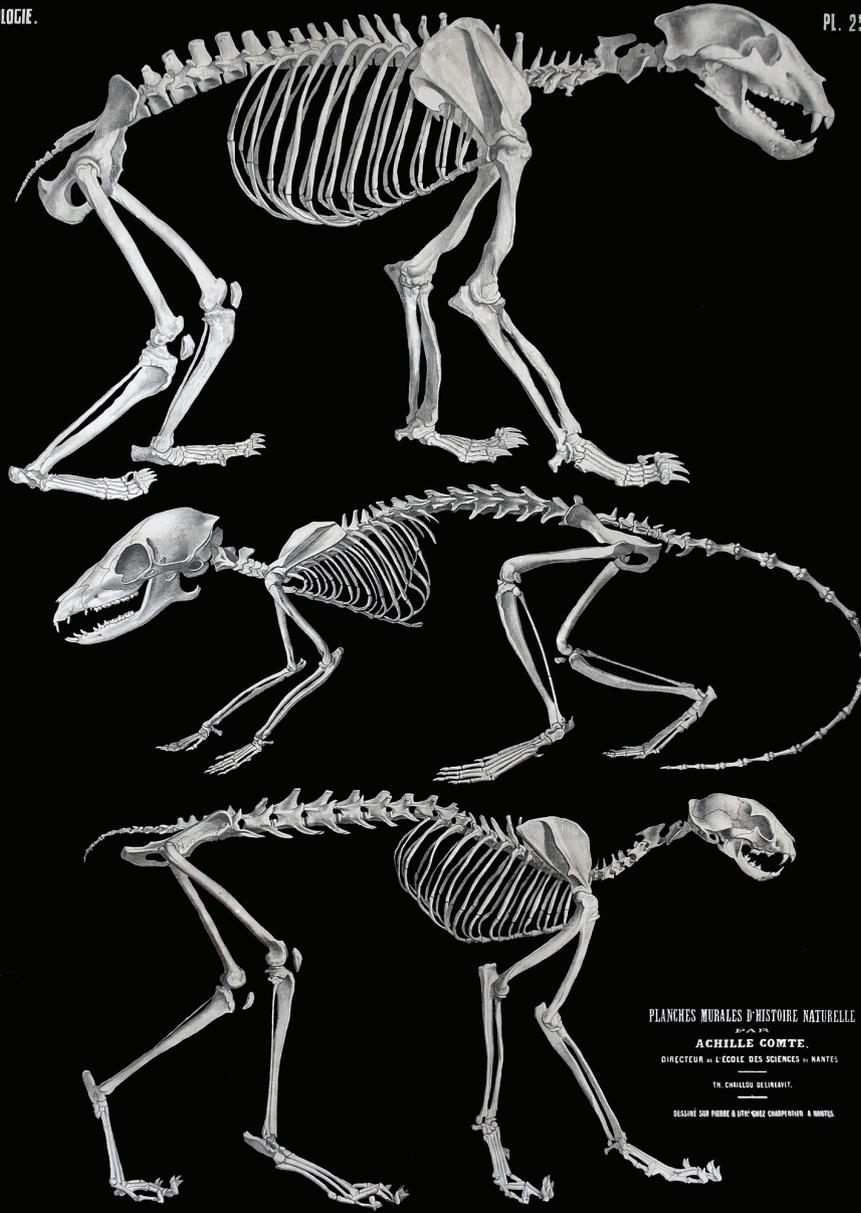
TH. CHAILLOU DELINEAVIT.
DRESSÉ SUR PIERRE & LITH. CHEZ CHARENTAIS, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 25.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

EL ESQUELETO DE LOS MAMÍFEROS.

La lámina representa los esqueletos óseos de tres vertebrados mamíferos. Arriba, el esqueleto de un carnívoro como el oso pardo *Ursus arctos*, un plantígrado carnívoro con caninos muy desarrollados y muelas carniceras en su dentadura. En la figura central el esqueleto podría corresponderse con muchos mamíferos pero a juzgar por el cráneo alargado, el tipo de dientes de carnívoro y la longitud de la cola sería de un animal como la gineta, *Genetta genetta*. Abajo, el esqueleto de un animal digitígrado y carnívoro, un felino similar a un lince *Lynx sp.*, de pequeño cráneo en relación con el resto del esqueleto, cuerpo bastante esbelto, cola corta y extremidades apoyadas sobre los dedos y provistas de potentes garras retráctiles, cinco en las anteriores y cuatro en las posteriores.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR M.

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ET CH. CHAILLOU DELINQUANT.

DESSINÉ SUR PIERRE & STYRACÉE CHAMPAGNE À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 26.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

EL ESQUELETO DE LA PALOMA.

La lámina representa el esqueleto óseo de un vertebrados de la Clase aves, concretamente la paloma, *Columba sp.* Los principales rasgos de este esqueleto consisten en la adaptación de las extremidades anteriores al vuelo -por lo que se desarrollan más que en otros vertebrados- y la reducción en ellas del número de dedos a tres, con distintas falanges; las extremidades posteriores han fusionado sus metatarsianos y terminan en cuatro dedos, tres hacia adelante y uno hacia atrás, todos con uña. Otro rasgo distintivo es la presencia de pico córneo en lugar de mandíbulas con dientes y el gran desarrollo del esternón formando la quilla, en cuya superficie se insertarán los potentes músculos pectorales que mueven las alas.



DESSIN SUR PIERRE & UTRAZ CHEZ CHARPENTIER, A PARIS.

IN CHARLÉOU DELINEAINT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 27.

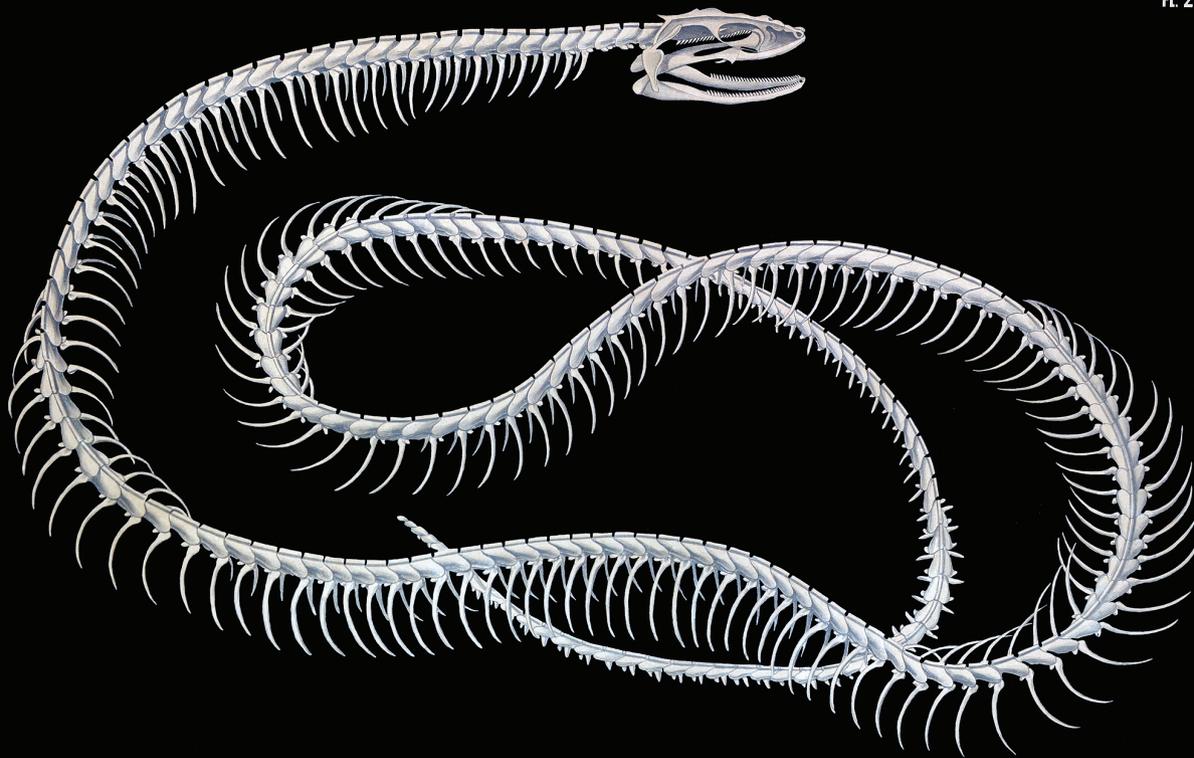
Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

EL ESQUELETO DE UNA CULEBRA.

La lámina representa el esqueleto óseo de un vertebrado reptil apodo, es decir, un ofidio, una culebra o serpiente sin determinar. Los principales rasgos de este esqueleto consisten en la presencia de una boca provista de dientes dirigidos hacia atrás tanto en las mandíbulas como en el paladar, algunos de los cuales pueden estar muy desarrollados y en relación con glándulas venenosas, y que la mandíbula inferior se une al cráneo por un hueso intermedio que hace posible su “desencaje” para tragar enteras grandes presas. En el tronco destaca la columna vertebral con numerosas vértebras, provistas cada una de un par de costillas cuya longitud va decreciendo a medida que se acercan al final del cuerpo; no existen huesos de cinturas escapular ni pelviana.

ZOOLOGIE.

PL. 27.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

TR. CHAILLOU DELINEAUTE

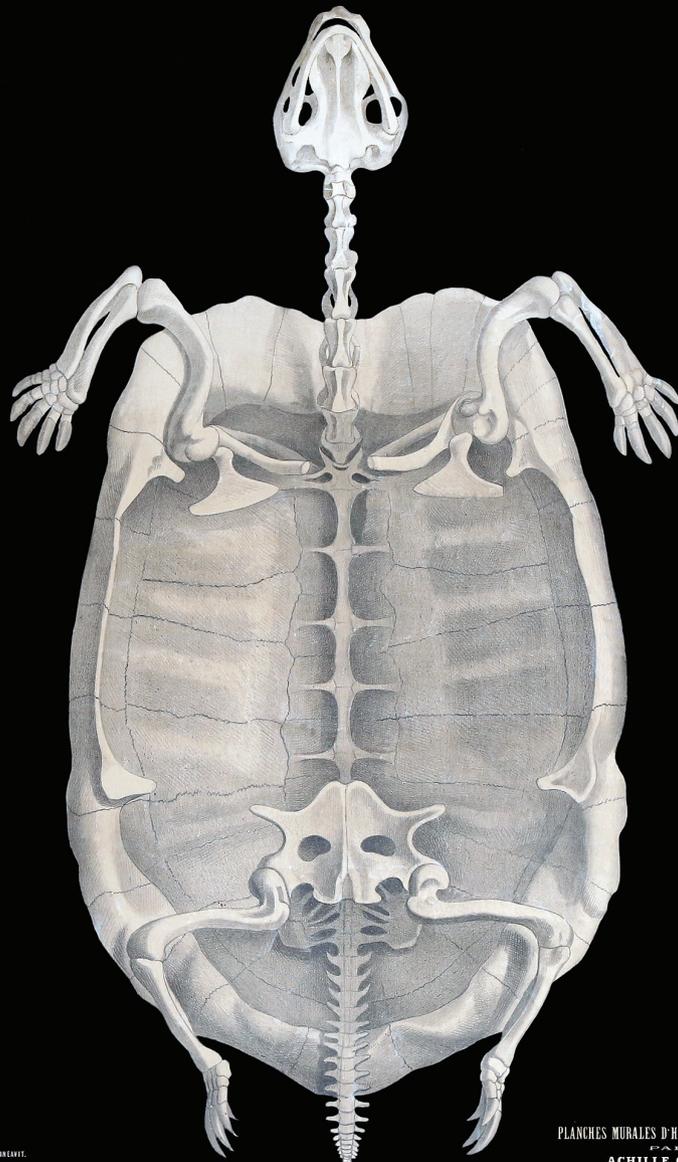
DESSINÉ PAR PIERRE & URSI CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 28.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ESQUELETO DE UN QUELONIO.

Se representa el esqueleto de una tortuga geométrica *-Psamobates geometricus-* a la que se le ha quitado el peto para mostrar el interior del caparazón y ver la distribución del resto de huesos de sus miembros. Primeramente se observan los huesos de la cabeza y las vértebras cervicales; sigue la columna vertebral con las vértebras dorsales, que están íntimamente soldadas con las costillas formando el caparazón; el conjunto de la cintura escapular -clavículas, coracoides y omóplatos- se sitúa por debajo del caparazón y se conecta con el plastrón o peto, dejando un hueco para que pase el esófago y la tráquea; a la citada cintura se unen las extremidades anteriores; la cintura la pelviana -coxales y sacro-, que queda igualmente en el espacio entre caparazón y peto, va unida a las extremidades posteriores; tanto éstas como las anteriores tienen los mismos huesos que en el esqueleto de los mamíferos; la última región corporal es la que forma la cola.



TH. CHAILLOU DELINEANT.
DESSIN SUR PIERRE & LITHO CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 29.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

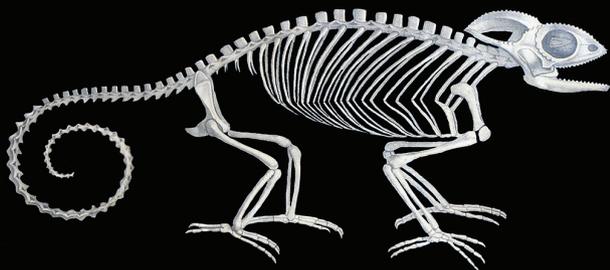
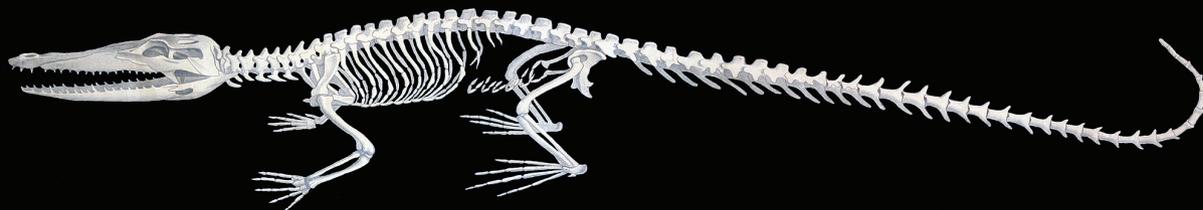
EL ESQUELETO DE UN CROCODILIANO, UN SAURIO Y UN BATRACIO.

La lámina representa el esqueleto óseo de tres vertebrados: de arriba a abajo, un reptil del Orden Crocódiles (cocodrilo, caimán, aligátor), un reptil del Orden Chamaleonidos (camaleón) y un anfibio del Orden Anuros (ranas, sapos).

Los principales rasgos del esqueleto del cocodrilo -*Crocodylus niloticus*- consisten en la presencia de un cráneo alargado cuyas mandíbulas están provistas de poderosos dientes, una larga columna vertebral de unas 60 vértebras, más de la mitad de las cuales forman la robusta cola y, el resto las demás regiones del tronco entre las que sobresale la torácica ocupada por costillas móviles que se elevan o descienden alternativamente para la respiración; las extremidades son de tipo quiridio, cortas y terminadas en cinco dedos, lo que obliga a arrastrar el vientre.

El esqueleto del camaleón -*Chamaeleo chamaeleon*- abajo, a la izquierda, destaca por la peculiar forma del cráneo, a modo de casco acorazado, con grandes órbitas oculares y mandíbulas de numerosos dientes pequeños; las vértebras del tronco tienen una apófisis dorsal tan grande que dan al cuerpo una forma cortante; la cola es también larga y de función prensil, enrollándose en las ramas, igual que los dedos de las extremidades que, en este caso, se disponen tres hacia adelante y dos hacia atrás.

Por último, el esqueleto del anfibio -*Rana sp.*-, que sigue el mismo patrón estructural de los anteriores, se caracteriza por la ausencia de dientes mandibulares, la gran longitud de los huesos de las extremidades posteriores -fémur, tibia, tarsos, metatarsianos, falanges - adaptadas al salto, la forma de sus caderas y, en este caso, al ser un anfibio anuro, la ausencia de vértebras caudales.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

TH. CHAILLOU DELINEANT

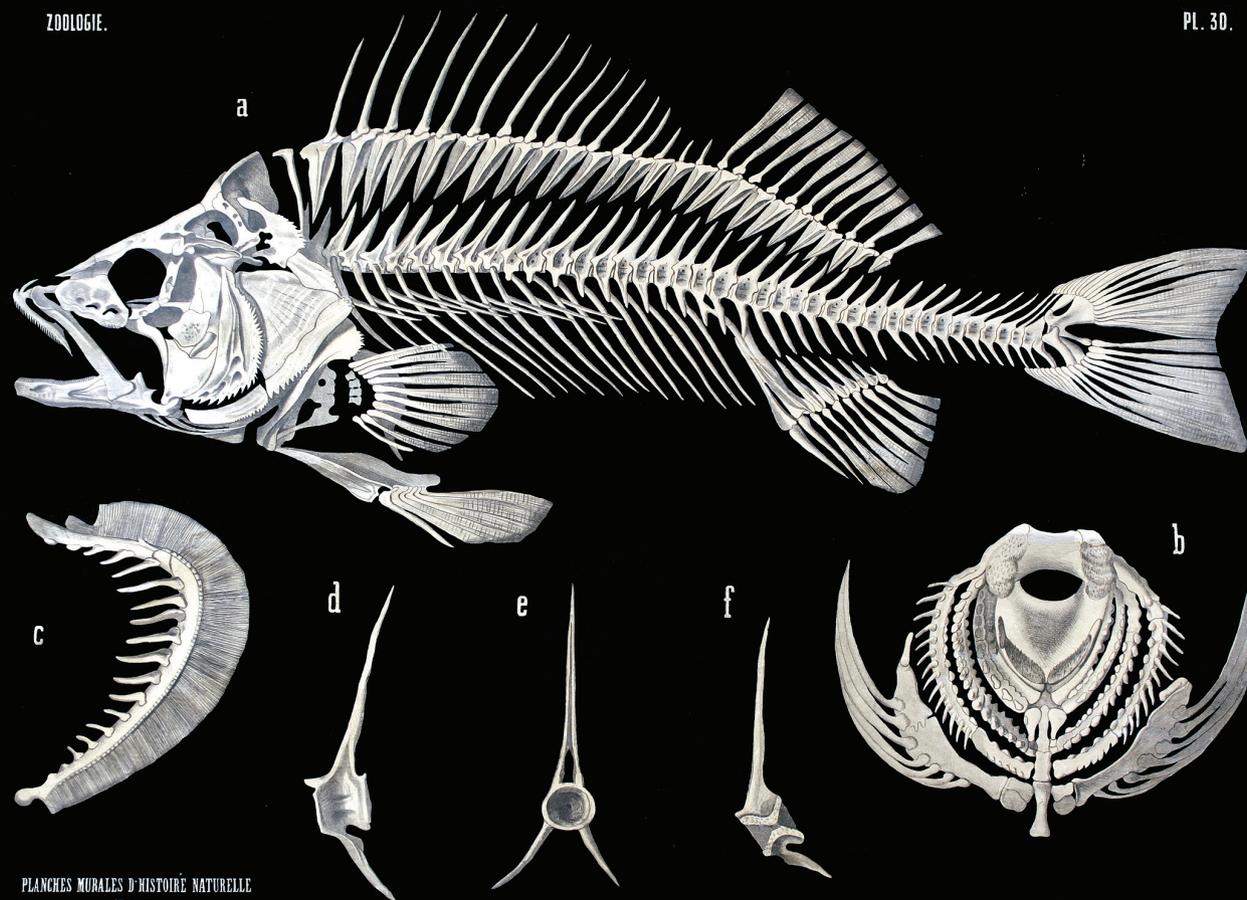
DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 30.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

VARIAS FIGURAS RELATIVAS AL ESQUELETO DE LA PERCA.

-a. Esqueleto completo de una perca (*Perca fluviatilis*) en el que se aprecian las regiones cabeza, tronco y cola; la cabeza formada por gran número de huesos como frontal, parietales, temporales, occipital, etmoides, esfenoides, nasal, intermaxilar, maxilares superior e inferior con dientes, yugal, timpánico, transverso, pterigoideos, operculares, branquiostégicos ...; el tronco, en el que destaca la columna vertebral con vértebras de marcadas apófisis, las costillas, ... pero, sobre todo, destacan las extremidades de tipo pterigio (aletas), planas y formadas por huesos de enlace y radios óseos constituyentes. En la perca hay dos aletas dorsales, 2 pectorales, 2 ventrales, una anal y una caudal homocerca; **-b.** Dibujo de la parte posterior del cráneo visto desde el interior, tras la boca, una vez quitados los opérculos y los maxilares. Se observan a ambos lados los arcos branquiales y faríngeos apoyándose sobre los huesecillos del hueso hioides; **-c.** Detalle del primer arco branquial izquierdo con los ganchos faríngeos óseos en su cara interna y las numerosas láminas branquiales en forma de peine hacia la externa, que constituyen la parte esencial de las branquias y el lugar de intercambio de oxígeno con los vasos sanguíneos; **-d.** Detalle de una de las últimas vértebras de la región dorsal, con una espina dorsal y otra ventral; **-e.** Vista frontal de la misma vértebra; **-f.** Sección longitudinal de la vértebra.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

TH. CHARLOU DELINEAUV.

DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

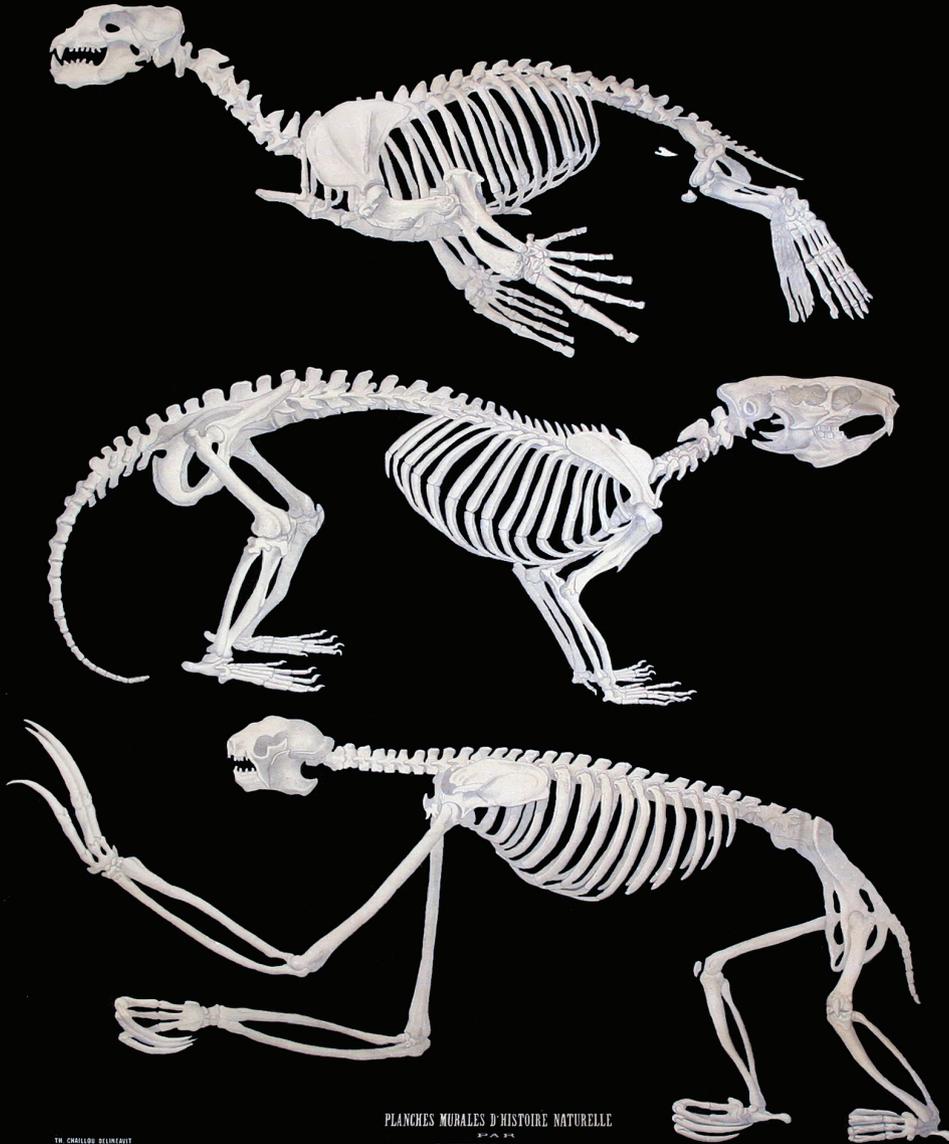
ZOOLOGÍA. LÁMINA 31.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

TRES ESQUELETOS DE MAMÍFEROS.

La lámina representa en su figura superior el esqueleto óseo de un pinnípedo como la foca común, en el centro el de un roedor de cola alargada como la jutia o la marmota y, abajo, el esqueleto de un perezoso tridáctilo. Los esqueletos siguen el patrón estructural de poseer tres regiones corporales, por lo que siempre llevan esqueleto de la cabeza, tronco con columna vertebral, costillas, cinturas escapular y pelviana y extremidades quiridias, terminadas en dedos. Las diferencias entre ellos residen, fundamentalmente, en lo siguiente:

El esqueleto de pinnípedo, como consecuencia de su adaptación al medio acuático, presenta extremidades con forma de pala o aleta de pez, en las que se acortan húmero, cúbito y radio y, por el contrario, se alargan, los huesos de las falanges. El esqueleto del roedor destaca por los grandes incisivos y la ausencia de caninos y premolares en sus mandíbulas; la posición de las extremidades denota que marcha apoyando la planta de manos y pies, todos terminados en 5 dedos con uñas. El esqueleto del perezoso tridáctilo es característico por su pequeño cráneo en relación con la proporción corporal, así como las extremidades terminadas en tres dedos cuya última falange es muy larga, curvada y finaliza como una uña para poder sujetarse cuando trepa por los árboles.



TH. CHAILLOU DELINTEUR

DESSINÉ SUR PIERRE & LUMIÈRE CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 32.

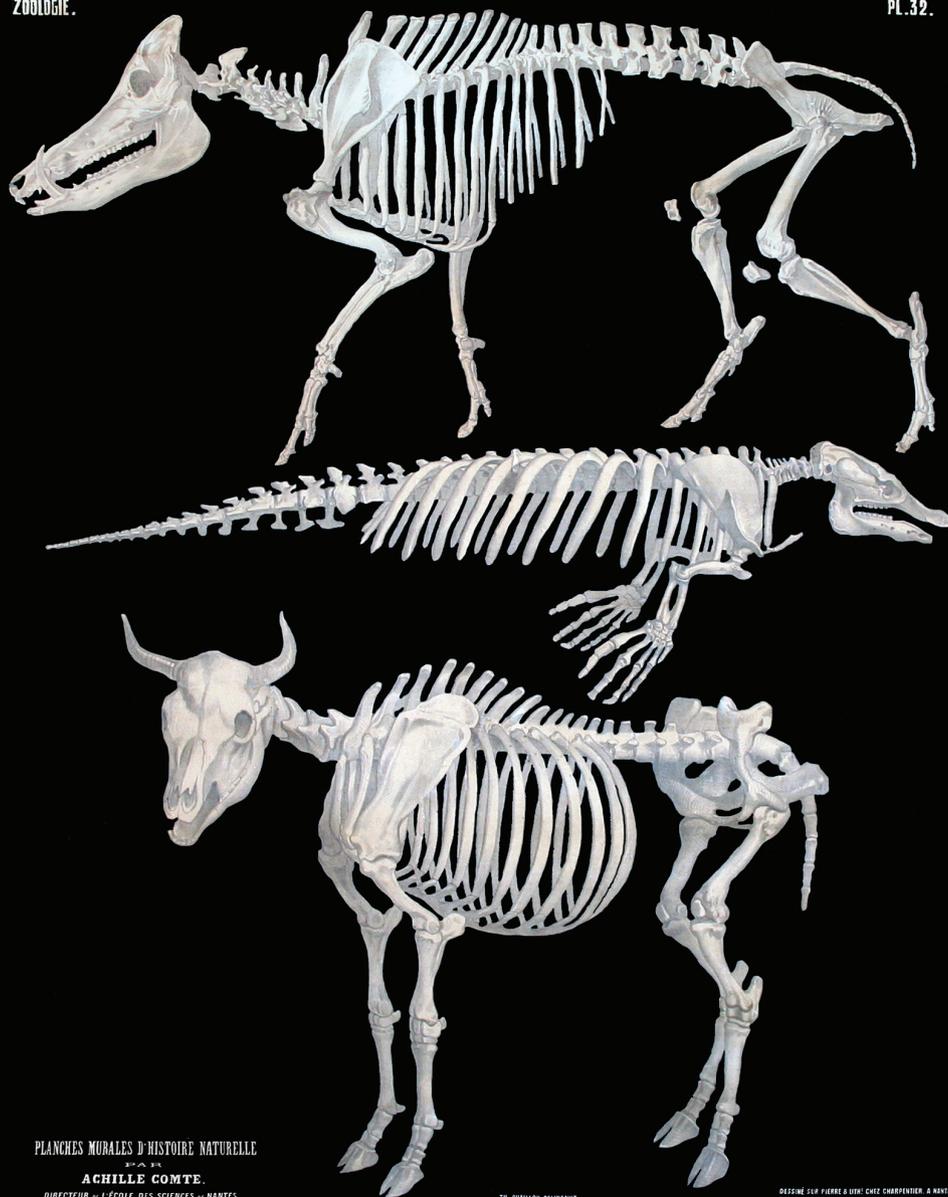
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

TRES ESQUELETOS DE MAMÍFEROS.

La lámina representa en su figura superior el esqueleto óseo de un jabalí, en el centro el de un manatí y, abajo, el esqueleto de un buey. Los esqueletos siguen mismo el patrón estructural de poseer huesos de cráneo, cara, columna vertebral, costillas, cinturas escapular y pelviana y extremidades quiridias, terminadas en dedos. Las diferencias entre ellos residen, fundamentalmente, en lo siguiente: El esqueleto del jabalí, presenta un cráneo bastante alargado y triangular, con fuertes mandíbulas sobre las que se inserta una dentadura característica de un animal omnívoro, destacando por su desarrollo los pares de colmillos inferiores (defensas) y sus correspondientes superiores (amoladeras); el resto son 3+3 incisivos, 4+4 premolares cortantes y 3+3 molares trituradores; respecto a las extremidades, es un animal digitígrado que camina apoyando los dos centrales (con pezuña), aunque hay otros dos situados algo más arriba. El esqueleto del manatí o vaca marina, como consecuencia de su adaptación al medio acuático, reúne íntimamente las regiones cabeza, tronco y cola formando un solo cuerpo, cilíndrico y fusiforme; la dentadura del manatí presenta solo algunas muelas y en lugar de dientes, placas córneas que le sirven para masticar; sus extremidades anteriores tienen forma de pala o aleta, como en los Cetáceos; las extremidades posteriores no están presentes, aunque lleva una cola aplanada y en forma de cuchara. El esqueleto del toro es característico por su cráneo triangular en posición casi vertical, sus dos cuernos frontales -que se recubrirán luego de una vaina córnea-, seis dientes incisivos y dos pequeños caninos en la mandíbula inferior y ninguno de todos ellos en la superior (sólo un reborde córneo), diastema (espacio sin dientes) como en todos los herbívoros, y doce molares abrasivos y de crecimiento continuo; las extremidades -típicas de un ungulado- terminan en dos dedos formando pezuña.

ZOOLOGIE.

PL. 32.



PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

TH. CHAILLOU DELINEAUTEUR

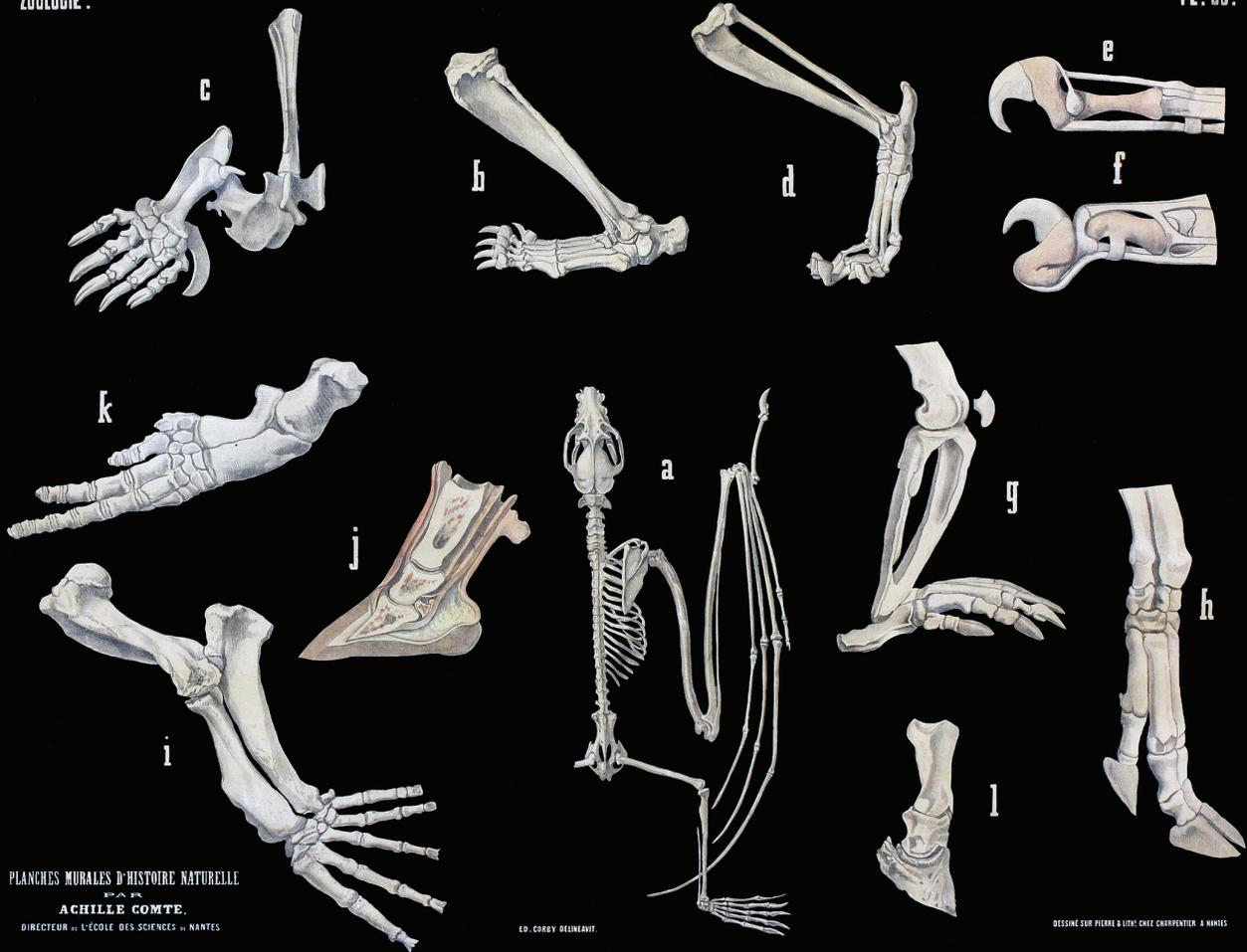
DESSINÉ SUR PIERRE À L'USINE CHATELAIN, À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 33.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

LAS EXTREMIDADES DE LOS MAMÍFEROS.

-a. Extremidad anterior de un Quiróptero (murciélago) transformada para el vuelo; brazo, antebrazo y dedos (pulgarcorto terminado en uña y resto de los dedos con falanges muy largas) se enlazan mediante la membrana interdigital. Extremidad posterior normal; **-b.** Extremidad posterior de un animal plantígrado como el oso, con huesos robustos y terminados en fuertes uñas; **-c.** Extremidad anterior de un animal plantígrado como el topo, con húmero horizontal, cúbito y radio cortos y robustos, mano en forma de pala excavadora ensanchada con una lámina ganchuda y dedos terminados en fuertes uñas. El omóplato es largo y la clavícula muy reducida; **-d.** Extremidad posterior izquierda de un digitígrado, un felino, como el jaguar, donde destaca la elevación de los metatarsianos y sus cuatro dedos terminados en uñas retráctiles como adaptación a la carrera; **-e, f.** Detalle del funcionamiento de la uña retráctil del gato mediante un ligamento elástico unido a la falange; **-g.** Extremidad de otro plantígrado, el armadillo; **-h.** Extremidad anterior de un cerdo, digitígrado unguulado de 4 dedos, dos de apoyo que llevan pezuña y otros dos que van más elevados del suelo; **-i.** Extremidad anterior de una foca, con huesos del brazo y antebrazo cortos y robustos; huesos de la mano de similar desarrollo, para formar una especie de aleta nadadora que sirva también para caminar toscamente en tierra; **-j.** Corte longitudinal de una extremidad de caballo, que apoya sobre un único dedo recubierto de un casco córneo; **-k.** Extremidad anterior de un delfín, adaptada a la natación; **-l.** Esqueleto del dedo de apoyo del caballo.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ED. CORBY DELINEAVT.

DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO: CHEZ CHAPPELIER, A NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 34.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ESQUELETO DEL IBIS Y ALA EXTENDIDA DE UN GORRIÓN.

La figura principal muestra el esqueleto de un Ibis, quedando bien patente la estructura del mismo. La cabeza presenta grandes órbitas oculares y un pico largo, curvado y carente de dientes. En el tronco se observan las vértebras de la columna, libres en cuello y cola -lo que les confiere gran movilidad- y soldadas en las áreas dorsal y lumbar, donde aportan rigidez; cada costilla lleva un saliente óseo que se apoya en la siguiente para dar solidez al tórax; el esternón se prolonga en una quilla para la inserción de los potentes músculos pectorales. En las alas, aunque no se aprecian bien los huesos de la cintura -omoplato, coracoides y hueso furcular- se observa su profunda transformación a alas terminadas en 2 largos metacarpos soldados y tres dedos atrofiados; las patas se ven en forma de Z, sin tarso aparente, con metatarso soldado (tarso-metatarso) y 4 dedos terminados en uña.

La segunda figura, de un ala extendida y con plumas, corresponde a un gorrión. Se visualizan perfectamente los huesos húmero, cúbito y radio, metacarpianos y dedos reducidos; de igual manera la inserción y forma de sus largas plumas remeras, que destacan por su grueso cañón y las barbas, así como las coberteras, más cortas, de cañón fino y barbas más pequeñas. La extensión de las alas está regulada por la extensión de las fibras tendinosas que unen los dedos y el codo.



DÉSSINÉ SUR PIERRE OUVRIÈRE, CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

TR. CHAILLÉU DELINEANT.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 35.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

DIFERENTES FORMAS DE LA CABEZA Y PATAS DE LAS AVES.

-a, a'. Cabeza y pata de un halcón, el pico ganchudo de rapaz con el característico diente de los falcónidos, y fuertes garras en las patas, para sujetar las presas; **-b, b'.** Cabeza y pata de un mirlo, pico rojizo mediana longitud y patas de desarrollo normal en un passeriforme; **-c, c'.** Cabeza y pata del pico carpintero, pico fuerte y afilado para taladrar la madera y patas con dos dedos adelante y otros dos atrás, adaptados a trepar por la corteza del árbol; **-d, d'.** Cabeza y pata de faisán, con pico corto pero grueso y patas adaptadas a la marcha; **-e, e'.** Cabeza y pata de garza, pico largo y fuerte, a modo de espada para ensartar presas bajo el agua, y patas con largos dedos, para caminar por zonas fangosas e inundadas; **-f, f'.** Cabeza y pata de ánade real, pico plano de borde aserrado, para rascar superficies, y pata adaptada a la natación mediante la membrana interdigital.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

TH. CHAILLOU DELINEAUIT

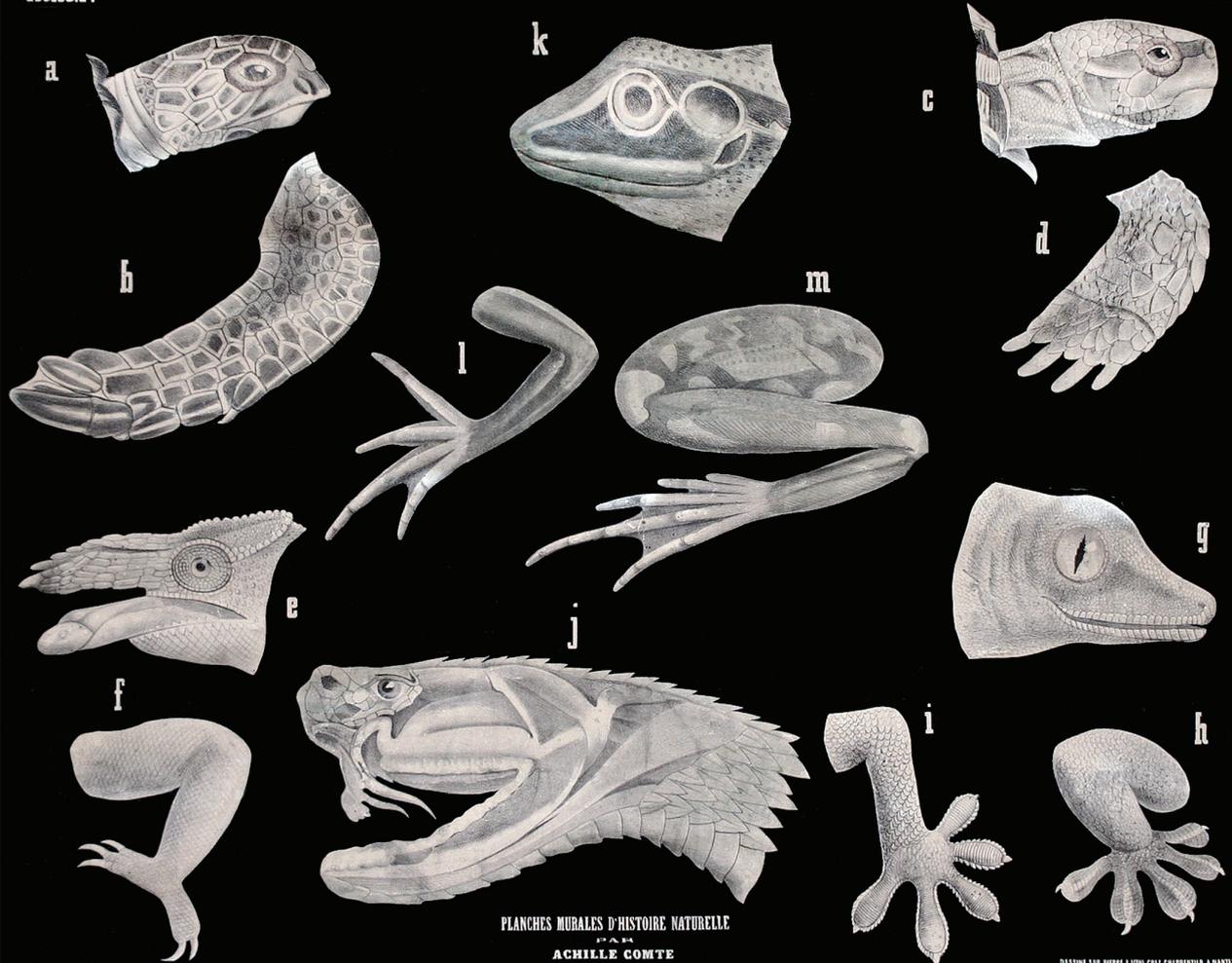
DESSINÉ SUR PIERRE & UYU; CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 36.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

DIFERENTES FORMAS DE LA CABEZA Y PATAS DE LOS REPTILES Y BATRACIOS.

-a, b. Cabeza y pata cubiertas de escamas córneas en un reptil quelonio marino; la mandíbula superior termina en un pequeño pico ganchudo y las patas, en forma de remo, están adaptadas a la natación; **-c, d.** Cabeza y pata cubiertas de escamas córneas en un reptil quelonio terrestre; la mandíbula superior termina en un pequeño pico ganchudo y las patas, dotadas de fuertes uñas, están adaptadas a la marcha en tierra; **-e, f.** Cabeza y pata de un camaleón, ambas cubiertas de escamas, la cabeza provista de ojos cónicos de movimiento independiente, numerosos dientes y lengua proyectable; las patas con 5 dedos (3-2, para asirse mejor a las ramas de los arbustos); **-g, h, i.** Cabeza y pata de geko, la primera algo puntiaguda y con ojos de pupila vertical; las extremidades con 5 dedos de base ancha y rugosa, como la suela de una bota de agua, terminados en uña, adaptados a desplazarse por paredes verticales u horizontales invertidas; **-j.** Cabeza de un Crótalo en la que destacan su forma triangular y hocico algo levantado pero, sobre todo, los poderosos colmillos huecos y en conexión con las glándulas venenosas; **-k, l, m.** Cabeza y patas de un sapo, aquella provista de grandes ojos y tímpanos; y las patas de diferente longitud, las posteriores muy largas y adaptadas al salto.



ED. CORROY DELINEAVIT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

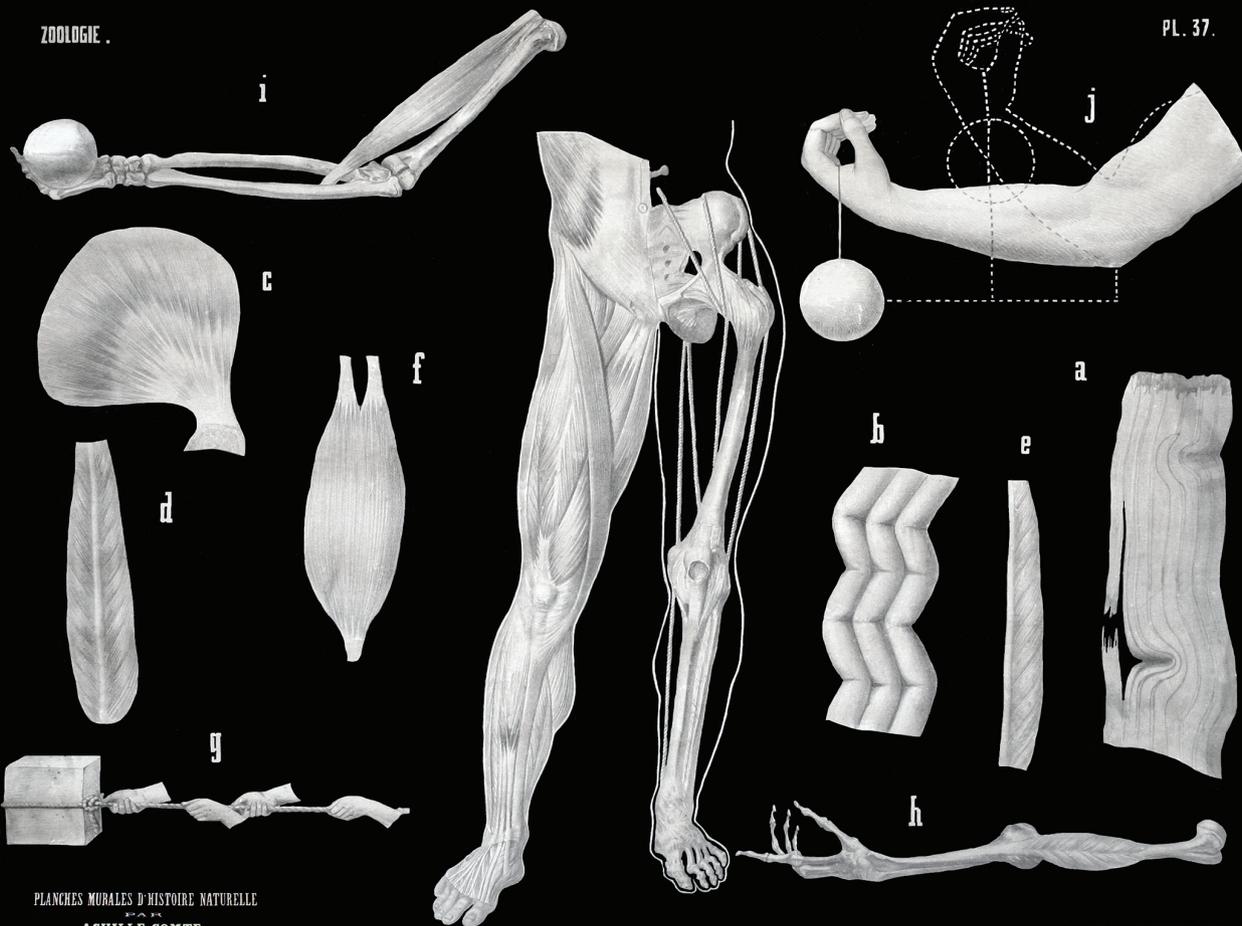
DRESSÉ PAR PIERRE LUTHI COLLÉ CHAMPENTIER À NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 37.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

DIFERENTES FORMAS DE LA CABEZA Y PATAS DE LAS AVES.

-a, a'. Cabeza y pata de un halcón, el pico ganchudo de rapaz con el característico diente de los falcónidos, y fuertes garras en las patas, para sujetar las presas; **-b, b'.** Cabeza y pata de un mirlo, pico rojizo mediana longitud y patas de desarrollo normal en un passeriforme; **-c, c'.** Cabeza y pata del pico carpintero, pico fuerte y afilado para taladrar la madera y patas con dos dedos adelante y otros dos atrás, adaptados a trepar por la corteza del árbol; **-d, d'.** Cabeza y pata de faisán, con pico corto pero grueso y patas adaptadas a la marcha; **-e, e'.** Cabeza y pata de garza, pico largo y fuerte, a modo de espada para ensartar presas bajo el agua, y patas con largos dedos, para caminar por zonas fangosas e inundadas; **-f, f'.** Cabeza y pata de ánade real, pico plano de borde aserrado, para rascar superficies, y pata adaptada a la natación mediante la membrana interdigital.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ED. CORBY DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE & LIQUÉ; CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 38.

Cromolitografía de 90 x 140 cm., dibujada por Ollivaud.

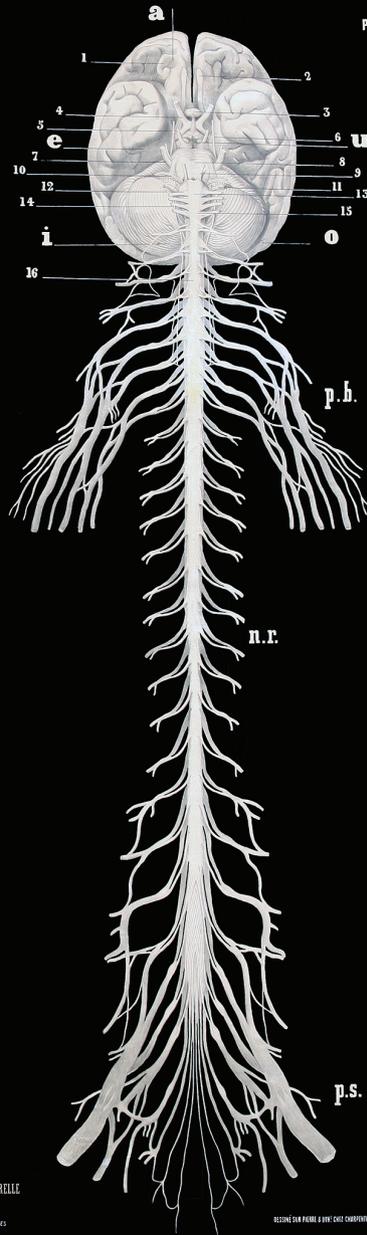
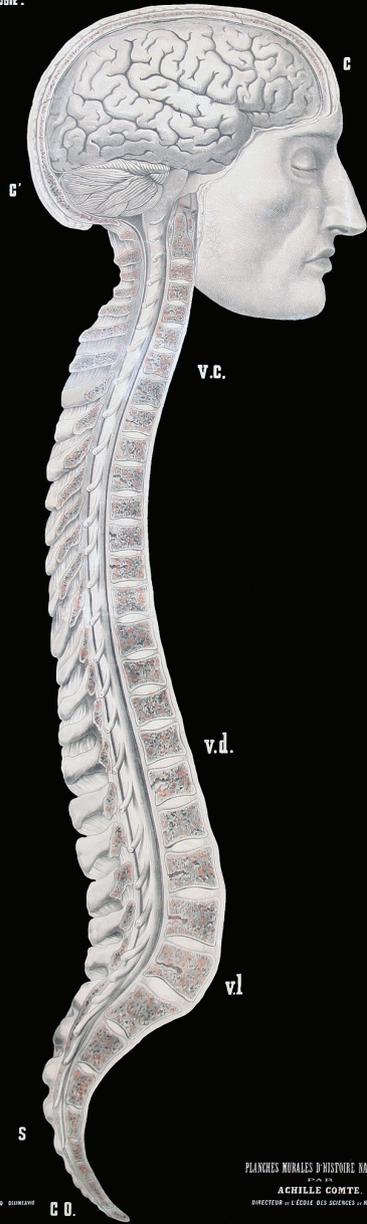
EJE CEREBRO-ESPINAL DEL HOMBRE.

La figura izquierda representa una sección longitudinal del cráneo y la columna vertebral, mostrando el encéfalo, cuerpos y apófisis vertebrales en su totalidad y la médula espinal alojada en su canal. La figura derecha muestra lo mismo -el eje cerebro-espinal del sistema nervioso central y los nervios periféricos- pero sacado fuera del cráneo y la columna.

--**a.** Región encefálica frontal; --**e.** Región encefálica temporal; --**i.** Cerebelo; --**o.** Región encefálica occipital; --**u.** Tronco encefálico; --**pb.** Plexo braquial, de donde nacen los nervios del brazo; --**nr.** Nervios raquídeos (31 pares); --**ps.** Plexo sacro, nervios lumbares y sacros de donde nacen los nervios de la extremidad inferior.

1. Circunvoluciones cerebrales en el extremo anterior de la cisura interhemisférica; **2.** Nervio olfatorio (I). **3.** Epífnis o glándula pineal. **4.** Nervio óptico (II, quiasma). **5.** Nervio oculomotor (III). **6.** Nervio troclear (IV). **7.** Trigémino (V). **8.** Protuberancia anular o Puente de Varolio. **9.** Nervio abducente (VI). **10.** Nervio facial (VII). **11.** Acústico o vestíbulo-coclear (VIII). **12.** Glossofaríngeo (IX). **13.** Bulbo raquídeo. **14.** Nervio vago (X). **15.** Nervio hipogloso (XII). **16.** Médula espinal.

-**b.** La figura representa una sección vertical media del cráneo y la columna. Se ve el cerebro protegido por las meninges, los huesos y la piel; el cerebelo, el bulbo y la médula espinal con el origen de los nervios raquídeos; en la columna se observan tanto las vértebras como sus regiones y curvaturas; --**c, c'.** Regiones craneales anterior y posterior, alojando al encéfalo; --**vc.** Vértebras cervicales (7); --**v.d.** Vértebras dorsales (12); --**v.l.** Vértebras lumbares (5); --**s.** Sacro; --**co.** Coxis.



PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE.
 PAR
 M. ACHILLE COMTE,
 DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE BRAYES.

DESIGNÉ PAR F. B. & A. CHEZ CHRISTOPHE A. BASTI.

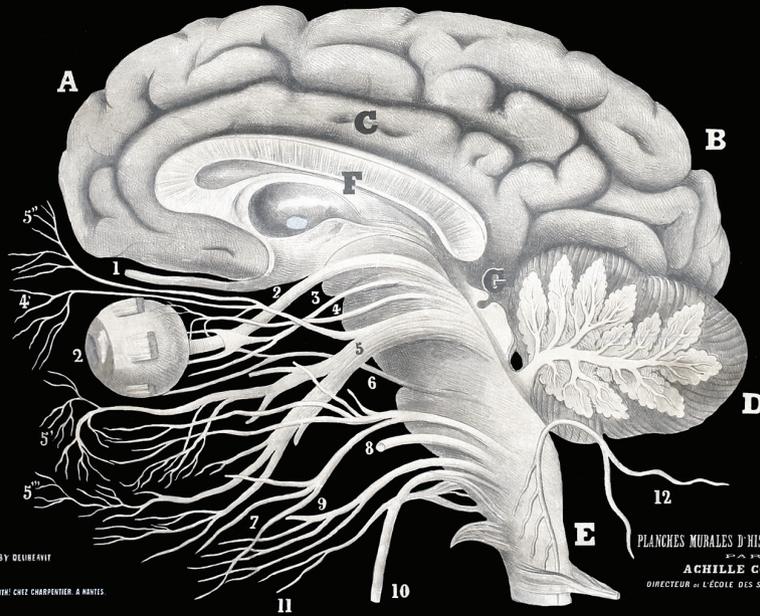
ZOOLOGÍA. LÁMINA 39.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por Th. Chaillou.

ANATOMÍA DEL CEREBRO DEL HOMBRE.

La figura superior representa una vista cenital del encéfalo en la que se observan los hemisferios cerebrales separados por la cisura interhemisférica. (**a.** Lóbulo frontal. **b.** Circunvoluciones cerebrales. **c.** Lóbulo occipital). La figura inferior representa una sección longitudinal del encéfalo en la que se aprecian sus partes principales y los nervios craneales eferentes. **-A.** Lóbulo frontal o anterior. **-B.** Lóbulo occipital o posterior. **-C.** Lóbulo medio y cisura interhemisférica. **-D.** Cerebelo. **-E.** Médula espinal. **-F.** Corte del cuerpo caloso, que se encuentra al fondo de la cisura interhemisférica; y junto a los ventrículos cerebrales. **-G.** Lóbulos ópticos, ocultos bajo la cara inferior del encéfalo.

-De 1 a 12, los pares de nervios craneales: -1. Nervio olfatorio (I); -2, 2'. Nervio óptico (II); -3. Nervio oculomotor (III); -4, 4'. Nervio patético o troclear (IV); -5, 5', 5'', 5'''. Trigémino (V), con sus ramas maxilar superior, oftálmica y maxilar inferior; -6. Nervio motor ocular externo (VI); -7. Nervio facial (VII); -8. Nervio acústico o vestíbulo coclear (VIII). -9. Nervio glosofaríngeo (IX); -10. Nervio pneumogástrico o vago (X); -11. Nervio espinal o accesorio (XI); -12. Nervio hipogloso (XII).



ED. GORRY DELINEAVIT

DRESSÉ SUR PIERRE & VIVANT CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

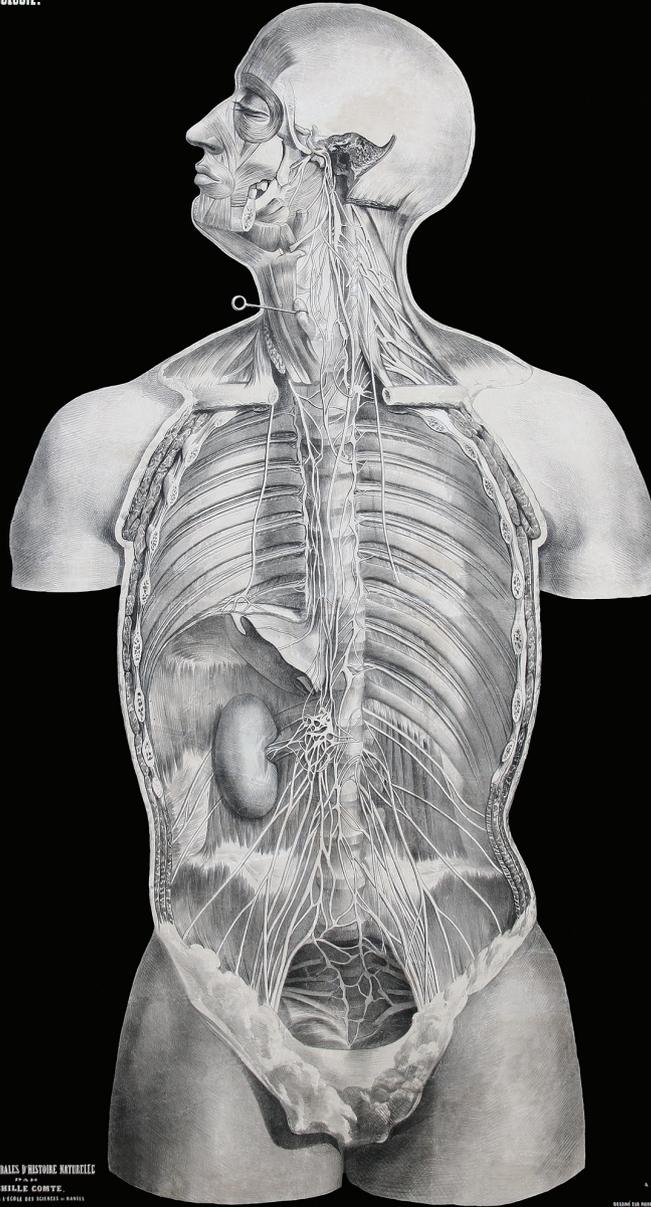
ZOOLOGÍA. LÁMINA 41.

Cromolitografía de 90 x 140 cm., dibujada por A. Comte.

EL GRAN SIMPÁTICO EN EL HOMBRE.

La figura es una representación del cuerpo de un hombre comprendiendo la cabeza, el tronco y el inicio de sus extremidades. Cabeza y tronco se encuentran desprovistos de su cubierta ventral y, en el tronco, que se muestran abierto al haberse seccionado las costillas, se puede observar su interior desprovisto de vísceras. El nervio gran simpático está formado por una serie doble de ganglios a lo largo de la columna vertebral, que se unen por fibras nerviosas a los nervios que nacen del eje cerebroespinal y se ramifican a las vísceras del cuerpo.

En la región cefálica están los ganglios eseno palatinos, oftálmico, óptico y carotideo; en la región cervical residen los ganglios cervicales superior, medio e inferior y los ganglios cardiacos; la región torácica está formada por 12 ganglios, uno por cada vértebra y los ganglios esplácnicos; la región lumbar tiene tantos ganglios como vértebras lumbares y sacras así como por los plexos aórtico, lumboaórtico, hipogástrico, mesentérico inferior y sacro.

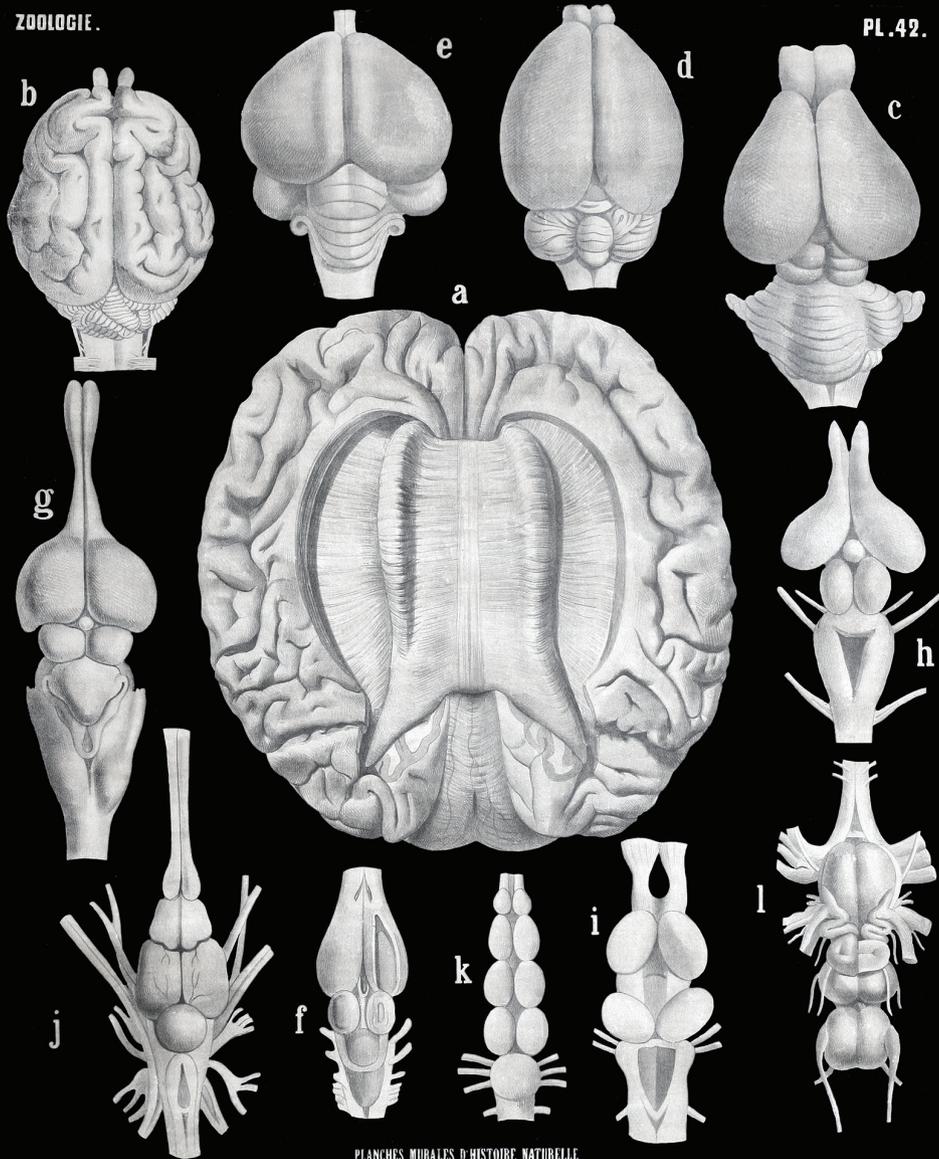


ZOOLOGÍA. LÁMINA 42.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

CORTE HORIZONTAL DE UN CEREBRO HUMANO Y ENCÉFALO DE DIVERSOS ANIMALES.

-**a.** La figura representa un corte transversal del cerebro humano visto por su cara inferior, de manera que queda visible el cuerpo calloso que une ambos hemisferios y, a ambos lados, las cavidades del primero y segundo ventrículos. Se observan las circunvoluciones cerebrales y el espacio cerebral que estaría oculto por el cerebelo; (Las siguientes figuras corresponden a distintos animales, observándose variaciones en longitud de los lóbulos olfativos, ensanchamiento del cerebro, circunvoluciones cerebrales y cerebelares); -**b.** Encéfalo de mamífero (león); -**c.** Idem. de zarigüeya; -**d.** Idem. de castor; -**e.** Encéfalo de aves (gallina); -**f.** Encéfalo de reptil (tortuga); -**g.** Idem. de cocodrilo; -**h.** Idem. de culebra de collar; -**i.** Encéfalo de anfibio (rana); -**j.** Encéfalo de pez (perca); -**k.** Idem. de pintarroja; -**l.** Idem. de pez torpedo.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE.

ACHILLE COMTE

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES À NANTES.

A. COMTE DELINAVIT

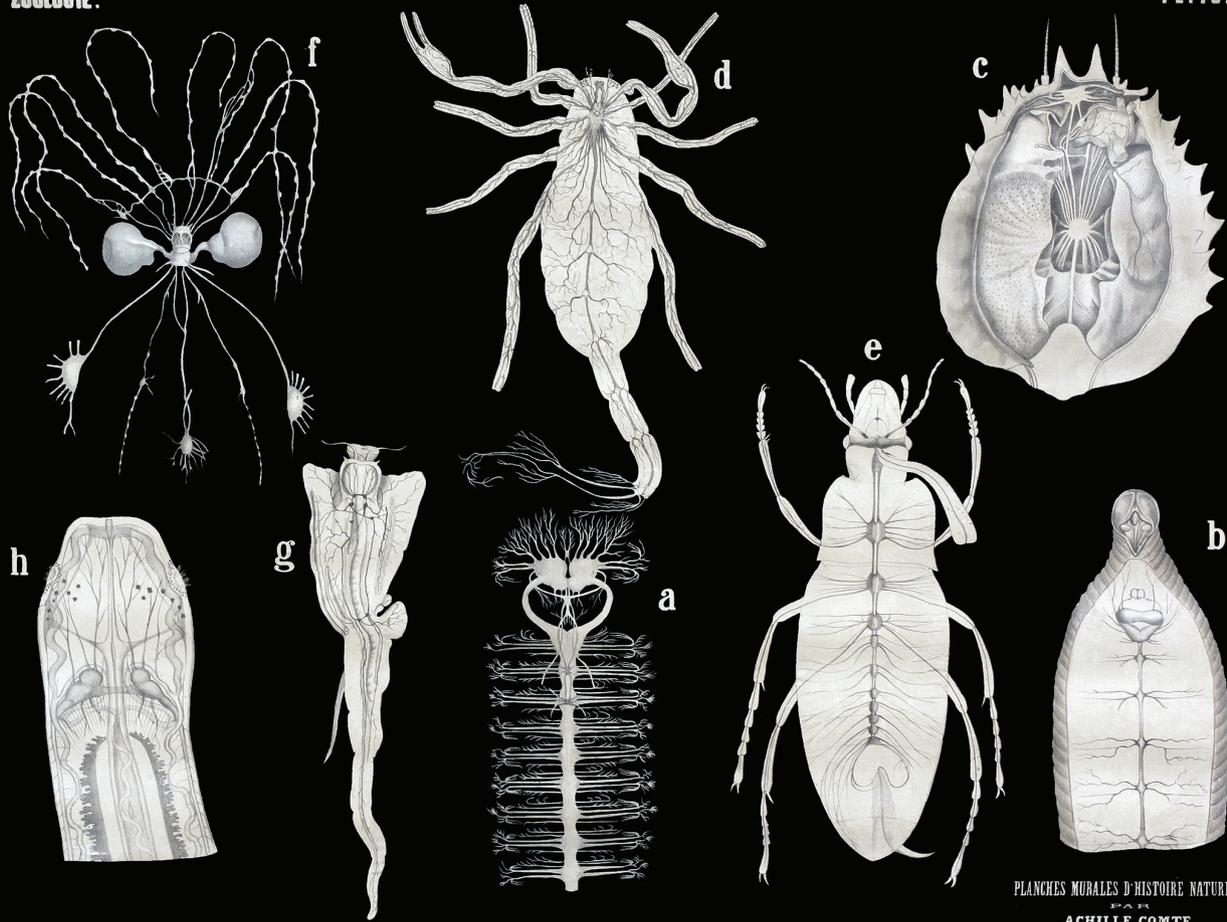
DESSINÉ SUR PIERRE ET LITHÉ CHEZ CHAMPENTIER À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 43.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Th. Chaillou.

SISTEMA NERVIOSO DE LOS ANIMALES INVERTEBRADOS.

-a. Sistema nervioso de tipo ganglionar y simétrico de un Anélido Poliqueto (*Eunice sanguinea*) en el que observan el par de ganglios cerebroides, collar periesofágico, ganglio subesofágico y cadena ganglionar ventral metamerizada, con abundantes ramificaciones laterales a las branquias; -b. Sistema nervioso de tipo cordal de un Anélido Hirudíneo (*Hirudo medicinalis*, sanguijuela) en el que observan básicamente los mismos elementos, pero con menos ramas laterales; -c. Sistema nervioso ganglionar de un Artrópodo Crustáceo (*Maja squinado*, centollo) en el que la cadena nerviosa está reducida a dos masas ganglionares, una cerebroide y otra torácica unidas por un collar periesofágico y repletas de ramas nerviosas; -d. Idem. de un Artrópodo Arácnido (*Buthus occitanus*, escorpión) en el que se aprecian igualmente el cerebro y el ganglio torácico con respectivas ramificaciones, además de la cadena ganglionar ventral con los ganglios abdominales y las ramificaciones hasta el aguijón; -e. Idem. de un Artrópodo Hexápodo (*Carabus auratus*, coleóptero); -f. Plexo nervioso ganglionar y asimétrico de un molusco cefalópodo como *Argonauta argo*; -g. Sistema Nervioso ganglionar de un Molusco Gasterópodo (*Arion sp.*, babosa), en el que se aprecian los pares de ganglios cerebral, pedio y visceral con sus ramificaciones; -h. Sistema nervioso cordal de un Platelmino Turbelario (posiblemente *Microstomun sp.*, planaria), en el que se aprecian los ganglios cerebroides y los cordones nerviosos longitudinales.



DESSINÉ SUR PIERRE & LITHÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

A. COMTE DELINEAVIT

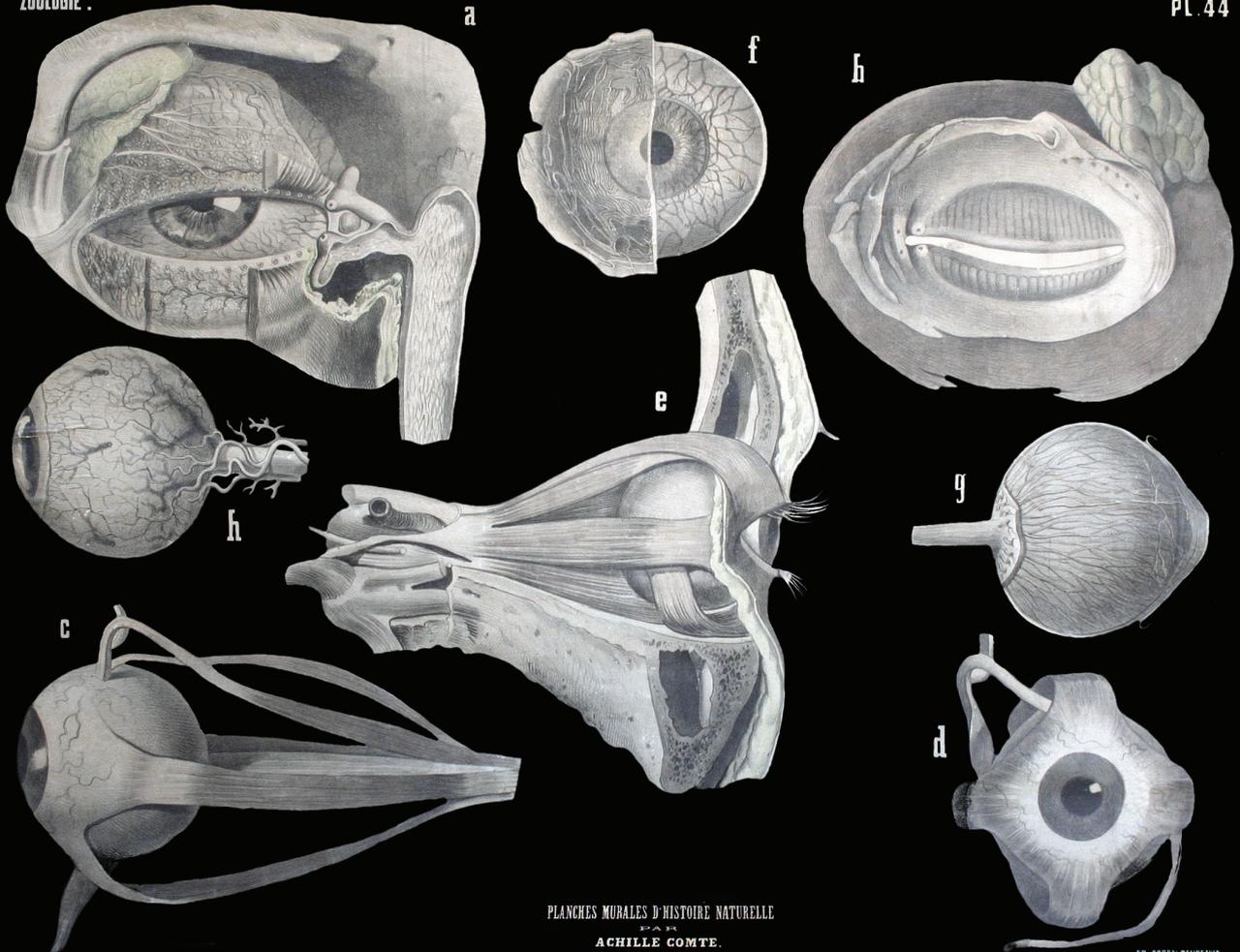
PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 44.

Cromolitografía de 98 x 76 cm., dibujada por Ed. Corby.

ÓRGANOS ACCESORIOS DE LA VISIÓN EN EL HOMBRE.

-a. Vista del ojo derecho humano alojado en la órbita craneal, dejando ver los párpados y el inicio de las hileras de pestañas, la glándula, punto, saco y canal lacrimal, así como el globo ocular que -al estar los párpados entreabiertos- sólo permite ver parcialmente la esclerótica irrigada de finos vasos sanguíneos, la córnea y el iris con su pupila; **-b.** Vista posterior interna del ojo; la transparencia de la córnea deja ver los párpados cerrados, la esclerótica algo plegada y, arriba, la glándula lacrimal; **-c, d.** Vistas lateral y frontal del globo ocular y los pares de músculos motores rectos (superior-inferior, izquierdo-derecho) y el par de oblicuos, pasando por su polea ósea; **-e.** Imagen lateral del sentido de la vista y su posición en el cráneo; nótese el corte del hueso, las cavidades (senos), las inserciones musculares, el nervio óptico y algunos vasos sanguíneos; **-f.** Vista frontal del globo ocular que, al tener la córnea cortada, deja ver el iris y el espacio ocupado por el humor acuoso; **-g.** Vista lateral del globo ocular para observar la coroides y su riqueza en vasos sanguíneos; **-h.** Vista lateral del globo ocular desprovisto de los músculos superficiales.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

DESSINÉ SUR PIERRE & UPI[®] CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

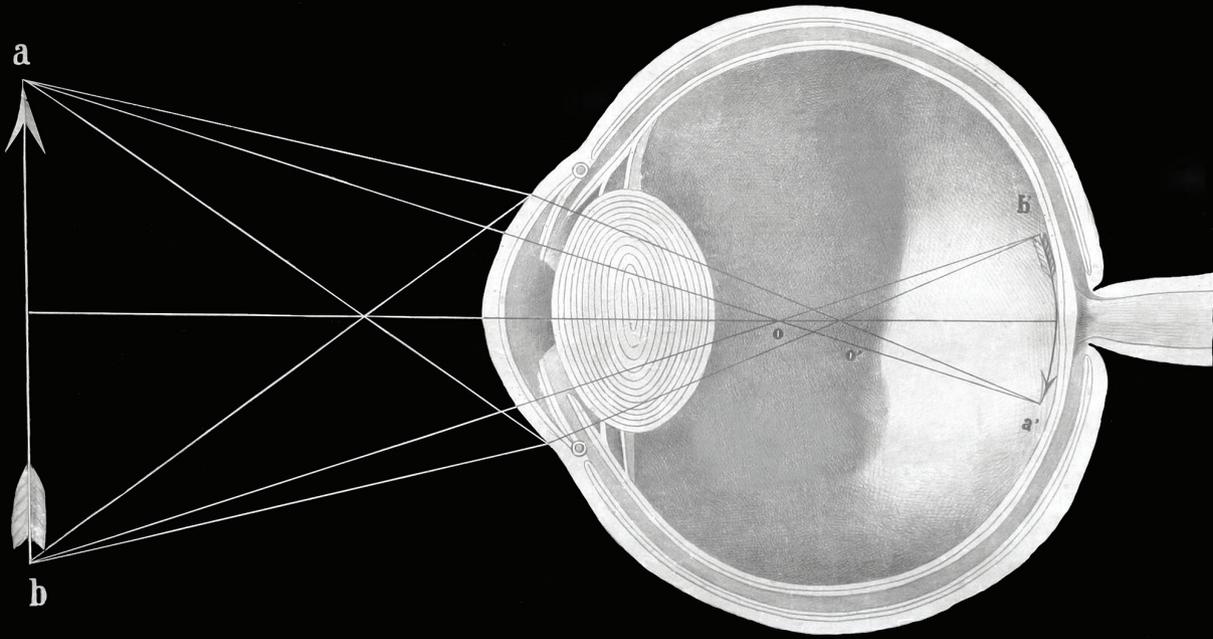
ED. CORAY DELIBÉRANT

ZOOLOGÍA. LÁMINA 45.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

CORTE VERTICAL DEL GLOBO OCULAR HUMANO.

La lámina representa un corte vertical antero posterior del globo ocular para explicar el recorrido de los rayos luminosos a través de los humores internos hasta la formación de la imagen retiniana. **-ab.** Es la flecha que representa el objeto; de los rayos luminosos que parten de cada extremo del objeto y atraviesan la córnea, pupila y cristalino dos se refractan para pasar por el foco (**o**) y otros dos por el segundo foco (**o'**) situados por detrás hasta proyectarse en la retina, en posición invertida **b'-a'**, ya que los rayos de luz se desplazan en línea recta; aunque no están señaladas en el dibujo, quedan bien patentes todas las capas y estructuras del globo ocular, es decir, córnea, esclerótica, coroides, iris, pupila, cristalino, humor acuoso y cuerpo vítreo, retina y nervio óptico.



PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

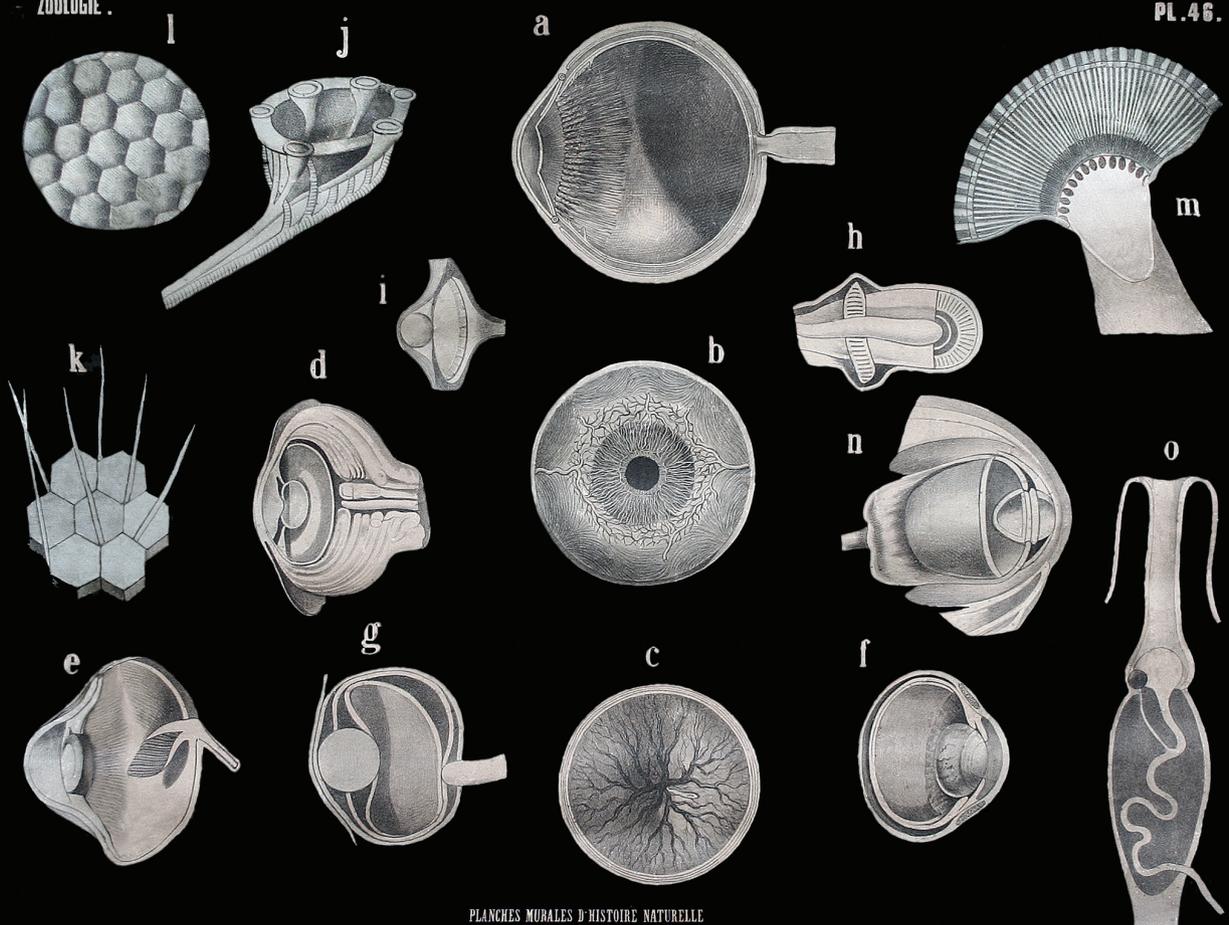
DESSINÉ SUR PIERRE & VITRÉ CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 46.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte

DIFERENTES PORCIONES DEL OJO HUMANO Y OJOS DE OTROS ANIMALES.

-a, b, c. El ojo humano: corte longitudinal (a) para mostrar las capas, especialmente los músculos ciliares del iris; y cortes transversales para poner de manifiesto las redes vasculares de la coroides (b) y de la retina (c); **-d.** Sección del ojo de una ballena, mostrando la convexidad de los medios transparentes; **-e.** Ojo de un águila, con el peine interno (repliegue de la coroides) característico; **-f.** Ojo de una tortuga; **-g.** Ojo de un pez, con un cristalino esférico e gran tamaño; **-h, i, j.** Ojos de invertebrados, simples como en el escorpión (i), en grupos como en la cochinilla (j) o más complejos como el de un cangrejo (h); **-k, l.** El ojo compuesto de los artrópodos: vistas superficiales de las facetas de cada ojo simple acompañadas o no de pelos (k, Abeja; l, mosca); **-m.** Corte transversal de un ojo de escarabajo mostrando las córneas, los medios transparentes, el pigmento y los filamentos nerviosos que van al nervio óptico; **-n.** Ojo de un Molusco Cefalópodo, como la sepia, mostrando el cristalino abrazado por los músculos ciliares, en un signo de alto grado de convergencia evolutiva con el ojo de los vertebrados; **-o.** Ojo de caracol terrestre.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
 ACHILLE COMTE.
 DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

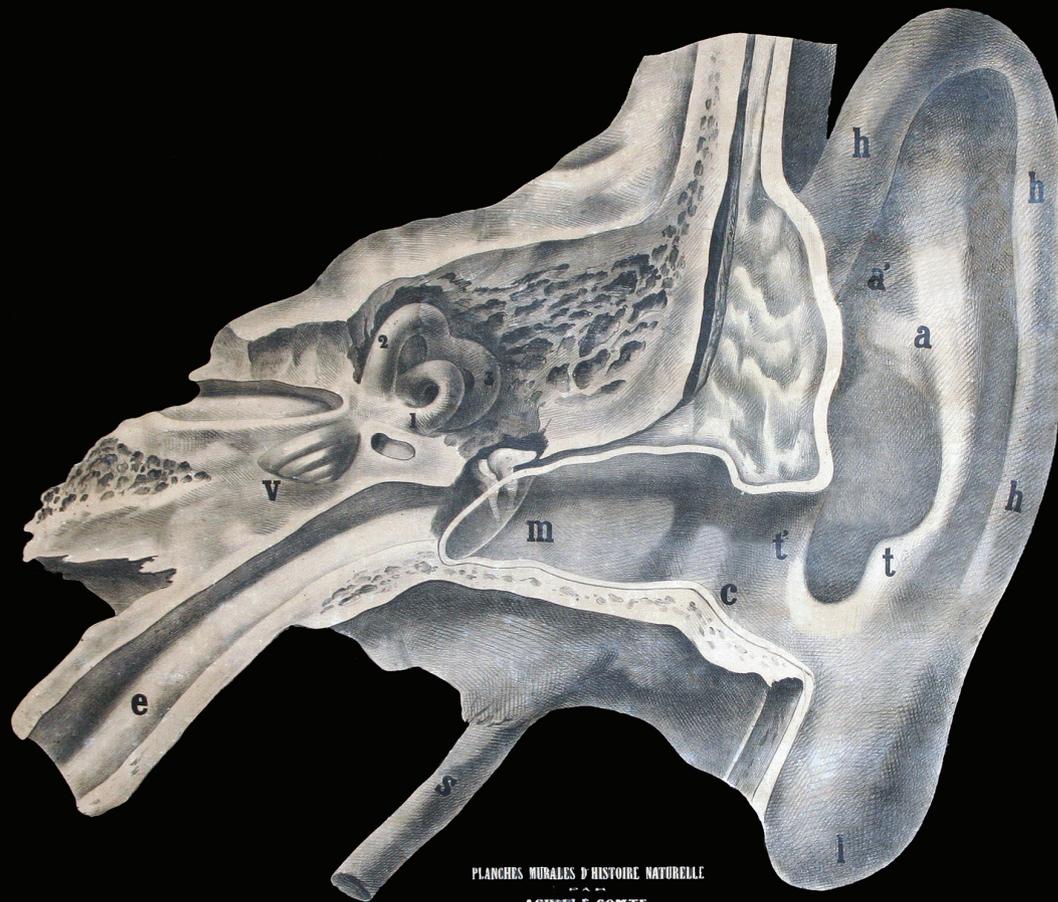
DESSINÉ SUR PIERRE À VERT' CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 47.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

OREJA HUMANA PREPARADA.

Corte longitudinal del aparato estato-acústico humano que deja a la vista sus diferentes estructuras externas y las alojadas en el espesor del hueso temporal. En el oído externo se observan el pabellón auricular, sus rugosidades - hélix (**h**), antelix (**a**), foseta del antelix (**a'**), antitrago (**t**) y trago (**t'**) que rodean a la concha-, el lóbulo (**l**), el conducto auditivo (**c**) y la membrana del tímpano (**m**). En el oído medio, junto al tímpano se ven los huesecillos que comunican con el oído interno, excavado en el hueso temporal, donde son visibles los canales semicirculares (**1, 2, 3**) y el vestíbulo (**v**) que conecta con el caracol. La trompa de Eustaquio (**e**) se dirige desde el oído medio a la faringe. En la cara inferior del hueso se ve la apófisis (**s**) temporal.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR M. A.
ACHELLE COMTE

DIRECTEUR DU MUSEUM DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

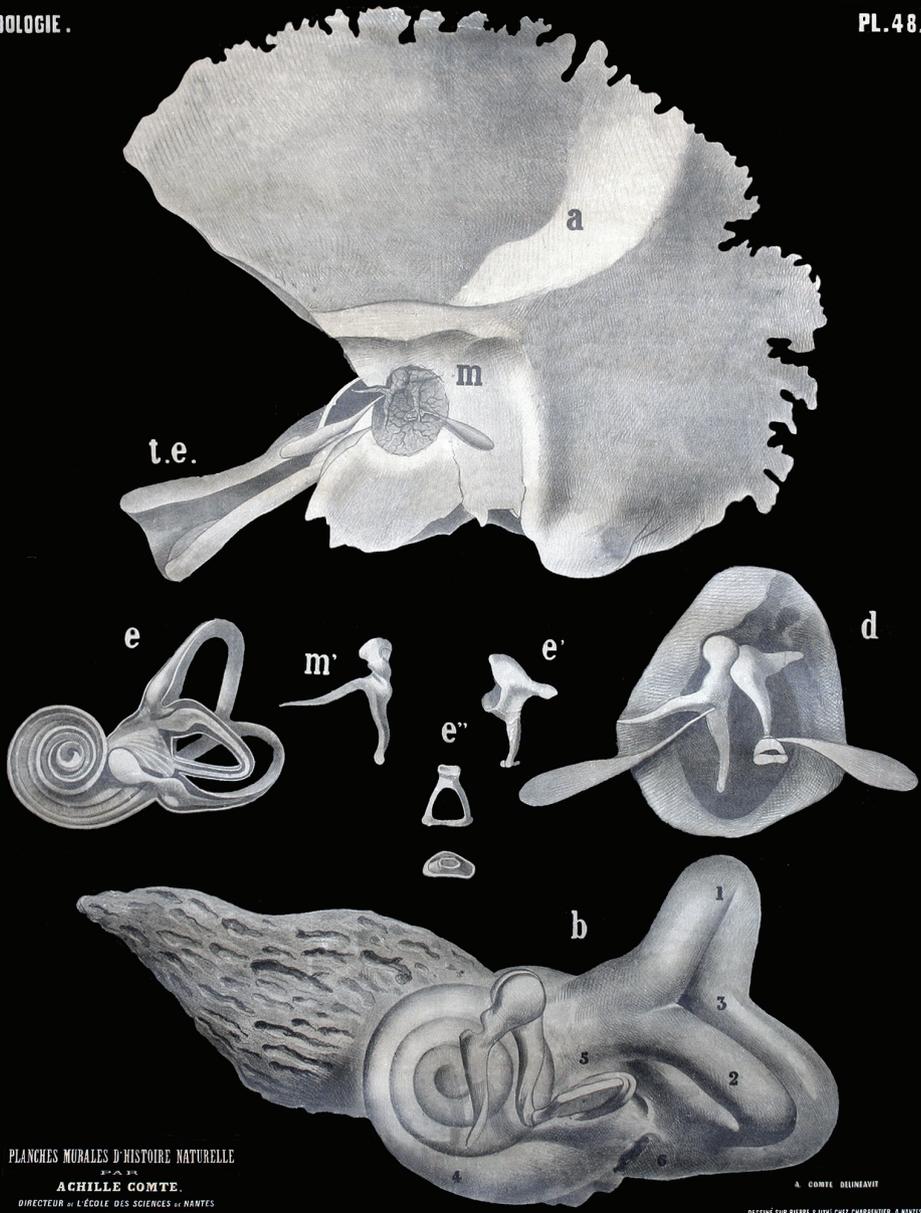
DESSINE SUR NATURE L'USM CHEZ CASPERPIERRE A NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 48.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

APARATO DE LA AUDICIÓN EN EL HOMBRE.

-a. Hueso temporal, en el que observamos la porción escamosa y la petrosa, la membrana timpánica (**m**) que, por transparencia, deja ver los huesecillos del oído medio y el conducto de comunicación de éste con la faringe, es decir, la Trompa de Eustaquio (**t.e.**); **-b.** Parte ósea del oído interno mostrando los canales semicirculares (**1, 2, 3**) que se distribuyen siguiendo las coordenadas espaciales, la primera rama del caracol (**4**) y el vestíbulo -utrículo (**5**) y sáculo (**6**)-, en cuya ventana oval se apoya el estribo; **-d.** Los huesecillos de oído vistos desde el interior sujetos al tímpano y a los huesos mediante lígulas; **-e.** Sección longitudinal de los canales semicirculares y del caracol, dejando ver el laberinto óseo -abierto- y el laberinto membranoso en su interior; **-e'.** Yunque; **-e''.** Estribo; **-m'.** Martillo.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

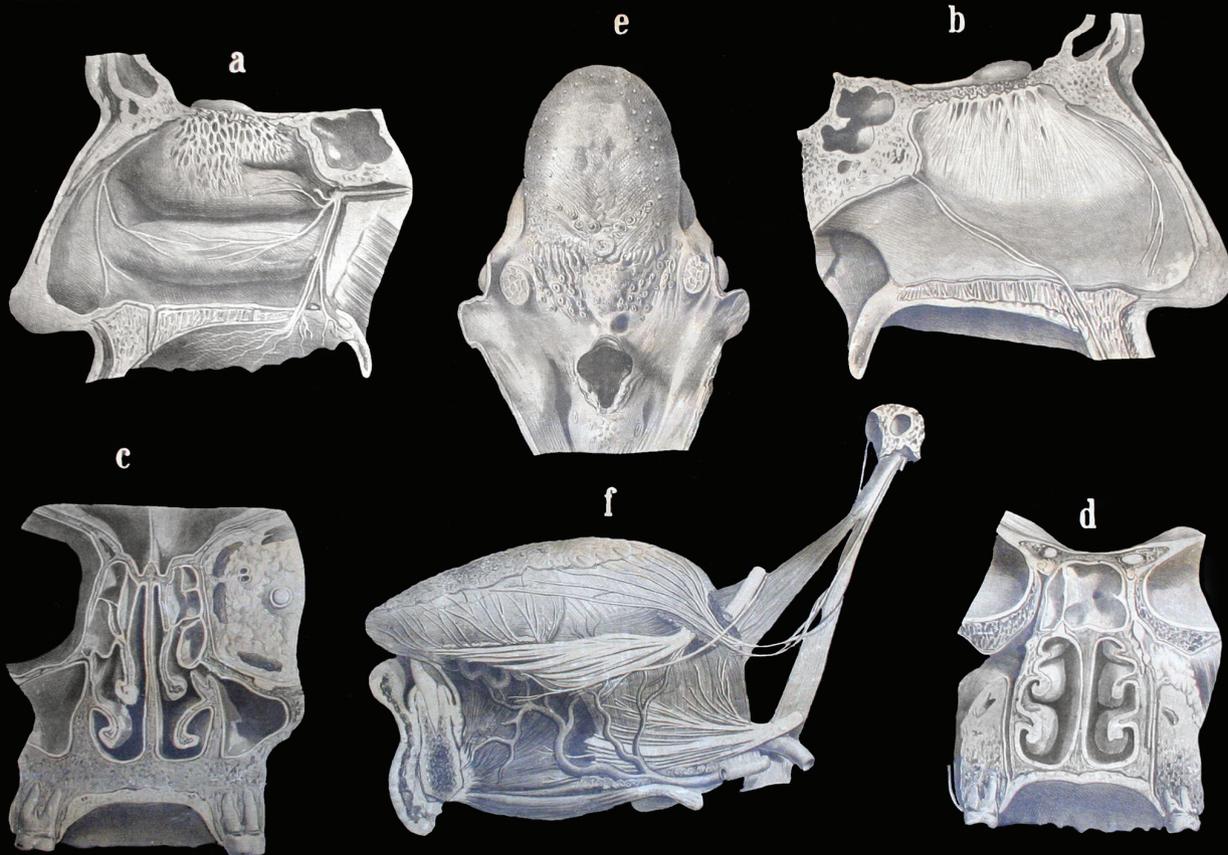
A. COMTE DELINEAVIT
D'ESSAI SUR PIERRE D'UNCI, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 49.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

APARATO DEL GUSTO Y DEL OLFATO EN EL HOMBRE.

-a. Fosa nasal derecha humana, en sección longitudinal comprendida entre el hueso del paladar y el etmoides, en la que también se observan las rugosidades de la cavidad en el lado derecho, su revestimiento (pituitaria roja) y la distribución de los nervios así como la región superior olfativa (pituitaria amarilla); **-b.** Idem., pero mostrando el hueso vómer que separa ambas fosas nasales; **-c, d.** Cortes transversales, en vista posterior, donde se aprecia la base ósea (cornetes) y los numerosos repliegues creados para calentar, limpiar y dar velocidad al aire inspirado; **-e.** Vista superior de la lengua, por delante de la glotis, para ver las numerosas papilas gustativas situadas en el frente (filiformes), laterales (fungiformes) y fondo (circunvaladas y caliciformes) de aquella. **-f.** La lengua, vista de perfil y alojada entre la mandíbula inferior, muestra su inserción muscular, el riego sanguíneo y los nervios que controlan sus movimientos como el hipogloso (abajo), el glossofaríngeo (medio) y el lingual (superficie).



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

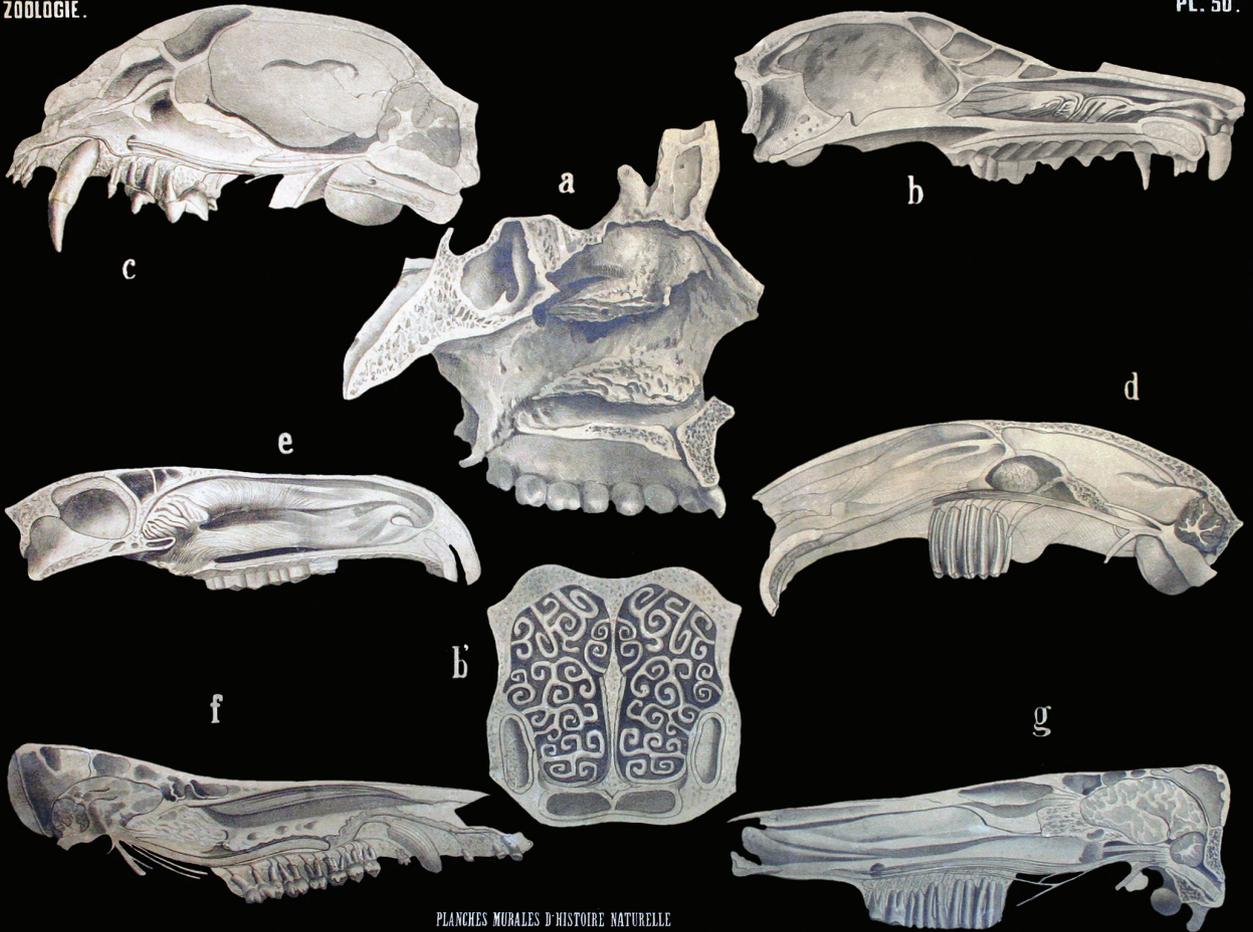
DESSINÉ SUR PIERRE & GRÈS CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 50.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

APARATO OLFATIVO DE LOS MAMÍFEROS.

En la lámina aparecen representadas las fosas nasales de diferentes animales, casi todas en sección longitudinal del cráneo en el que se alojan. **-a.** Pared ósea de las fosas nasales humanas; **-b, b'.** Fosas nasales del perro, con olfato muy desarrollado y sección transversal de su cavidad nasal para mostrar los innumerables repliegues de los cornetes y la membrana olfativa; **-c.** Fosas nasales del león; **-d.** Fosas nasales de un conejo; **-e.** Fosas nasales de un caballo; **-f.** Fosas nasales de un jabalí; **-g.** Fosas nasales de un buey.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

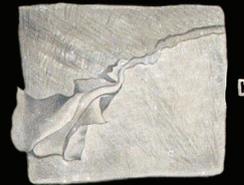
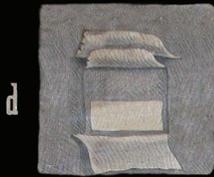
DESIGNÉ SUR PIERRE À ROY. CHEZ CHAMPREDON, A NANTES

ZOOLOGÍA. LÁMINA 51.

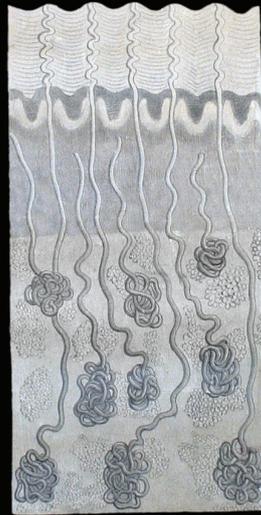
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

APARATO DEL TACTO.

En la lámina aparecen representadas la piel y algunas estructuras relacionadas con las sensaciones táctiles. **-a.** Sección de la piel humana en la que se observa la epidermis, el cuerpo mucoso y la dermis, en la que destacan las glándulas sudoríparas con sus conductos excretores y la capa de tejido celular subcutáneo; **-b.** Grupo de papilas; **-c, d.** Capas de piel levantada en un individuo de raza blanca y en uno de raza negra; **-e.** Papila táctil que contiene fibras nerviosas dobladas en asa; **-f.** Sección longitudinal de un dedo, en la que se observa la última falange ósea, los tejidos que la recubren, la inserción de la uña, la piel, el pulpejo del dedo y la superficie rugosa que forma la huella dactilar; **-g, h.** Vista frontal de la uña en el dedo y aislada del mismo, para apreciar la lúnula y el epitelio de sujeción; **-i, j.** Crecimiento del pelo en un folículo piloso, en el que se observa el bulbo, tallo, las glándulas sebáceas lubricantes y el músculo horripilador; **-k.** Sección del tegumento en una zona con dos pelos, donde también se observan las estructuras anteriores; **-l.** Sección longitudinal del esófago durante un movimiento peristáltico.



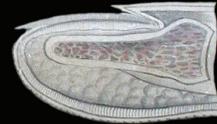
a



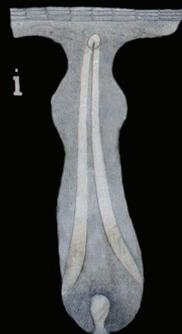
g



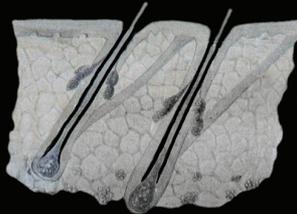
b



f



i



k



j

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

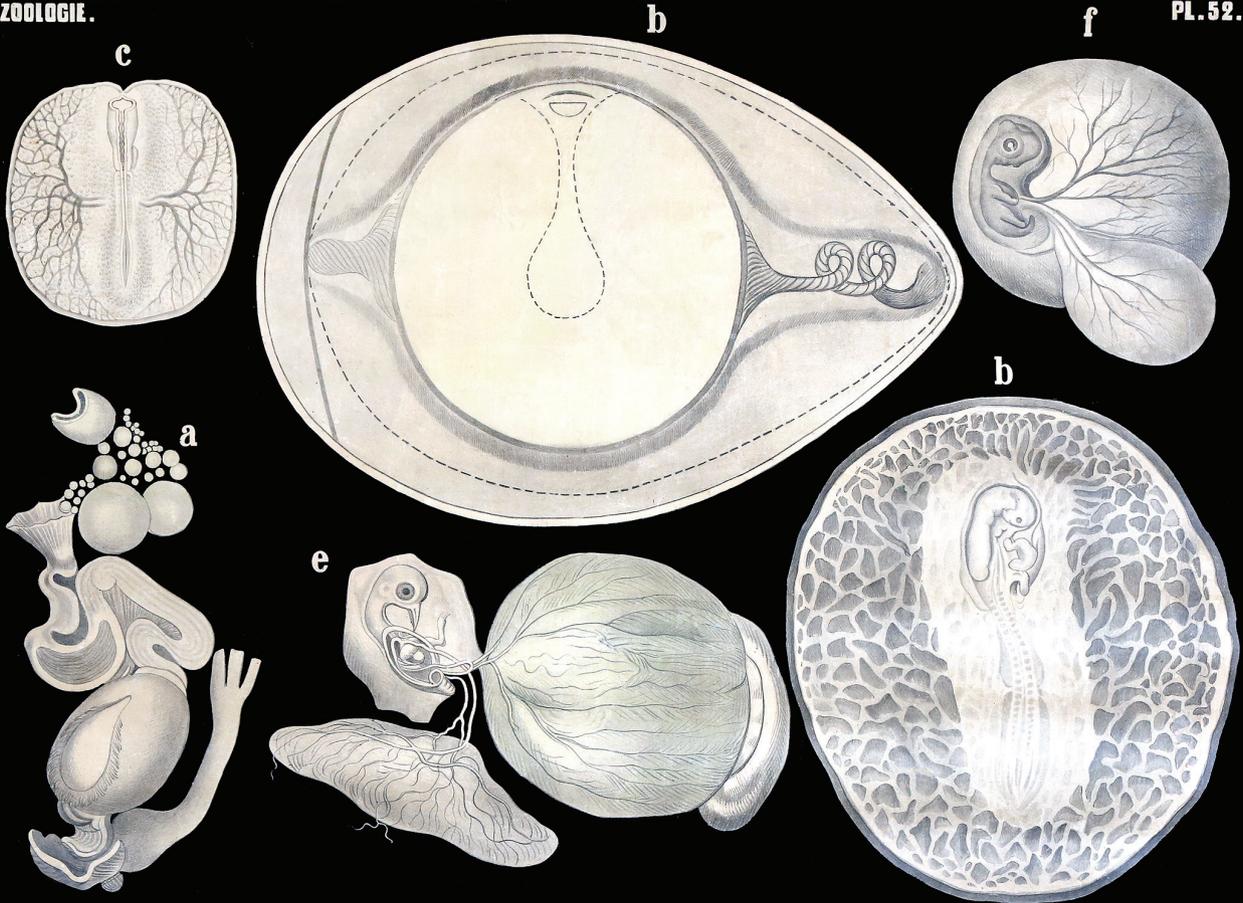
ZOOLOGÍA. LÁMINA 52.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 52.

TRANSFORMACIÓN Y DESARROLLO DE UN AVE EN EL HUEVO.

-a. Aparato reproductor femenino de una gallina en el que se observan los óvulos en distintos estados de madurez que penetran a los oviductos y la formación de la cáscara en uno de ellos al final del canal, por detrás del cual se observa una porción del intestino; **-b.** Sección longitudinal ideal del huevo de gallina en el que, de exterior a interior, se observan la cáscara, fáfara, cámara de aire, clara, chalazas y yema con el canal de lleva hasta la cicatrícula (una pequeña mancha blanca superficial) del futuro embrión; **-c.** Vista dorsal de la cicatrícula mostrando el tubo neural y eje cerebro espinal en formación así como la red de vasos sanguíneos, tras 40 horas de incubación; **-d (b).** Vista lateral del embrión tras 70 horas de incubación, en el que se aprecian cabeza, tronco, columna vertebral y esbozos de extremidades; **-e.** Embrión a los 13 días de incubación; se observa el feto, los rudimentos del ala y pata izquierdas, corazón, hígado, estómago, intestino, vena y arteria umbilicales y el saco amarillo del que parten los vasos sanguíneos; **-f.** Feto después de 10 días de incubación, encerrado en el amnios, mostrando la vesícula umbilical o saco vitelino y el alantoides.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. QUOTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE S. LUTIN, CRUZ CHARRPENTIER A NANTES.

ZOOLOGÍA. LÁMINA 53-54.

Cromolitografía de 90 x 140 cm., dibujada por A. Comte.

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DEL REINO ANIMAL.

La lámina representa la clasificación del reino animal vigente en el siglo XIX, en la que se contemplan cuatro grupos principales -que serían semejantes al Phylum o Tipo taxonómico actual- cada una de ellos dividido en Clases, hasta un total de veinticinco.

VERTEBRADOS, Dibujo de un mono (5 Clases): -1. Mamíferos, Vaca; -2. Aves, -3. Reptiles, Crótalo; -4. Anfibios, Salamandra; 5. Peces, Caballa; **ANILLADOS**, dibujo de gusano tubícola (9 Clases): Articulados -1. Insectos, Caballito del diablo; 2. Miriápodos, Escolopendra; -3. Arácnidos, Licosa; -4. Crustáceos, Cangrejo de mar; Gusanos -5. Anélidos, Gusanas marinas; -6. Nematelmintos, Filaria; -7. Trematodos, Duela; -8. Cestoideos, Tenia; Rotíferos -9. Braquionidos, Braquion; **MO-LUSCOS**, dibujo de Aplysia (6 Clases): -1. Cefalópodos, Sepia; -2. Pterópodos, Bailarina española; -3. Gasterópodos, Babosa; -4. Acéfalos, Ostra; -5. Tunicados, Ascidas; -6. Briozoos, Plumatela; **ZOÓFITOS**, dibujo de una medusa (5 Clases): -1. Equinodermos, Holoturia; -2. Acalefos, Medusa; -3. Pólipos, Actinia; -4. Infusorios, Enchelys; -5. Espongiarios, Esponjas.

VERTEBRES

Cinq Classes :



ANNELES

Neuf Classes :



MOLLUSQUES

Six Classes :



ZOOPHYTES

Cinq Classes :

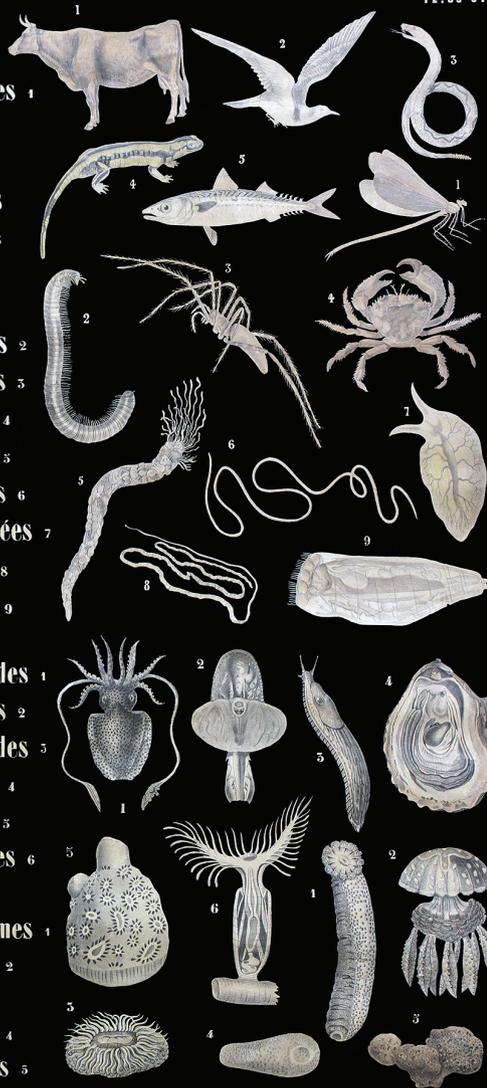


- Mammitères 1
- Oiseaux 2
- Reptiles 3
- Batraciens 4
- Poissons 5

- Insectes 1
- Myriapodes 2
- Arachnides 3
- Crustacés 4
- Annélides 5
- Helminthes 6
- Turbellariées 7
- Cestoides 8
- Rotateurs 9

- Céphalopodes 1
- Ptérropodes 2
- Gastéropodes 3
- Acéphales 4
- Tuniciers 5
- Bryozoaires 6

- Échinodermes 1
- Acalèphes 2
- Polypes 3
- Infusoires 4
- Songiaires 5



RÈGNE ANIMAL DIVISÉ EN QUATRE EMBRANCHEMENTS.

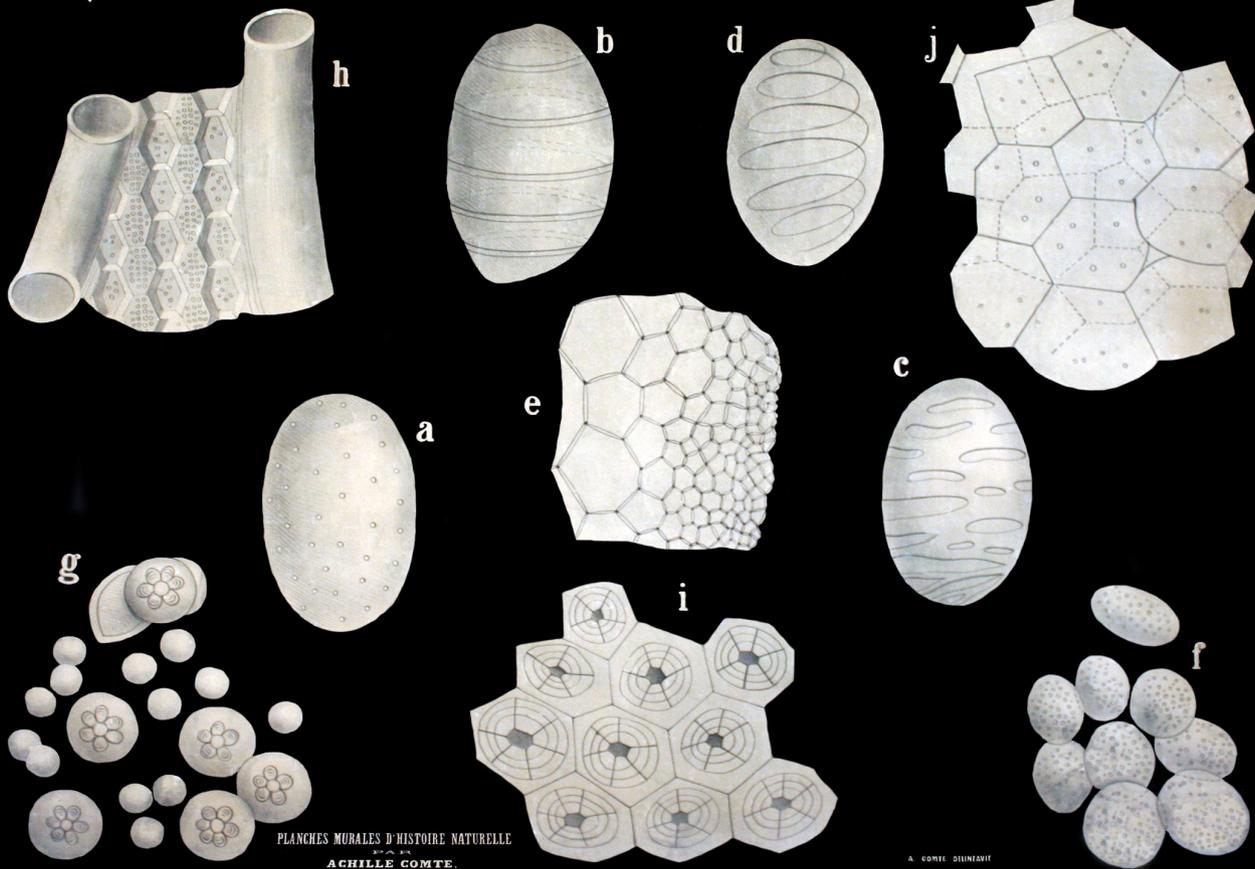
Chaque figure est un type de chacune des vingt-cinq Classes.

BOTÁNICA. LÁMINA 1.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

ELEMENTOS DE TEJIDOS Y TEJIDOS ELEMENTALES DE LOS VEGETALES.

-a. Punteaduras en la pared celular de una célula; **-b.** Célula con refuerzos anulares; **-c.** Célula con refuerzos lineales; **-d.** Célula con refuerzos espirales; **-e.** Tejido parenquimático de calabaza, con células poliédricas; **-f.** Células redondeadas; **-g.** Células con cristales en su interior; **-h.** Células poliédricas entre dos vasos conductores, de paredes enteras; **-i.** Sección transversal de tejido fibroso de sostén, tomadas del centro de un fruto de pera; **-j.** Tejido celular de células punteadas de un trozo de médula de Sauco.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINTEUR
DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 2.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

TEJIDOS DE LOS VEGETALES.

-a. Fibras de esclerénquima, tomadas en *Clematis* sp.; **-b.** Corte transversal de esas fibras; **-c.** Células alargadas; **-d.** Tráquea del xilema, desenrollándose; **-e.** Sección longitudinal de hojas de *Pinus* sp.; **-f.** Tráqueas compuestas de varias filas paralelas, en *Musa paradisiaca*; **-g, h, i.** Diversos modelos de tráqueas; **-j.** Haz primitivo de tráqueas de calabaza, dividiéndose en dos ramas; **-k.** Fragmento de un vaso rayado y reticulado; **-l.** Idem. rayado y prismático del helecho *Osmunda regalis*; **-m.** Fragmento de un vaso punteado de *Clematis* sp.; **-n.** Idem. de *Viscum album*; **-o.** Vaso anular de *Impatiens balsamina*; **-p.** Fragmento de vaso punteado de *Vitis vinifera*, acompañado de fibras punteadas; **-q.** Tallo de *Impatiens balsamina*: vaso anillado; **-r.** Idem.: vaso anulo-punteado; **-s.** Idem.: Vaso punteado; **-t.** Paquete de vasos bifurcados; **-u, v.** Vasos laticíferos excretores de un brote de *Chelidonium majus*.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

A. GOMME, DELINEAVIT

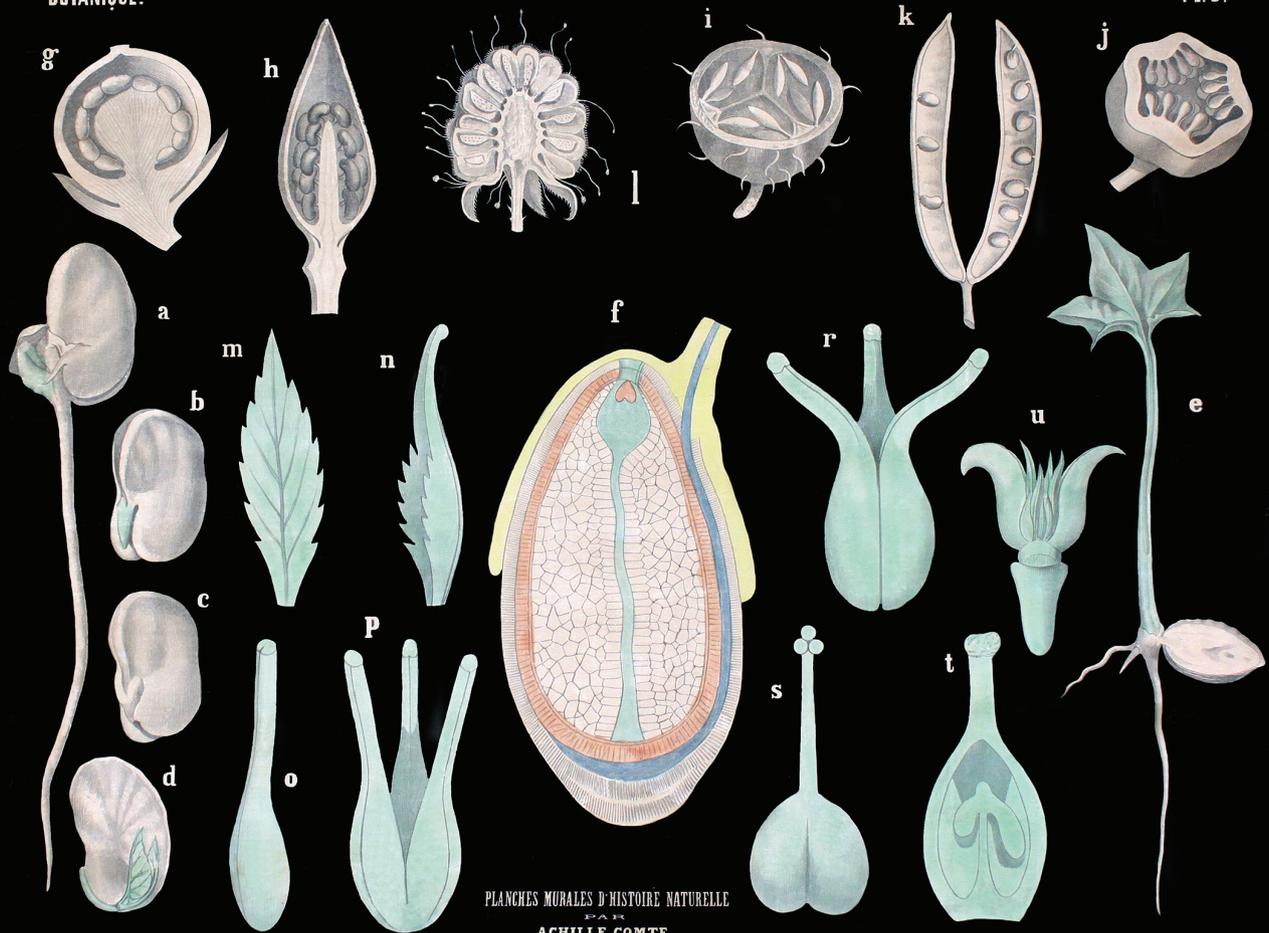
DESSINE SUR FILAIRE À SOIE CHEZ CARPENTIER, À NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 3.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

GERMINACIÓN. FORMACIÓN DEL GINECEO.

-**a.** Semilla de *Vicia faba* en germinación, con raíz principal alargada desarrollada; -**b.** Embrión de *V. faba*, desprovisto de tegumentos, mostrando los cotiledones y la radícula al comienzo del desarrollo; -**c.** La misma semilla, sin iniciar la germinación; -**d.** Embrión, con un cotiledón retirado, para dejar ver el tallito y sus dos primeras hojas verdaderas; -**e.** Plántula de *Arum sp.* -germinada a partir de una semilla hipogea- que presenta raíz, tallo y una hoja palmeada; -**f.** Sección vertical de una semilla de *Nuphar sp.* en la que se aprecian funículo, hilio, rafe, micropilo, arilo, tegumentos, chalaza, nucela con albumen, saco embrionario y embrión; -**g.** Corte del ovario de *Lysimanchia vulgaris* con la placenta central y cargada de óvulos; -**h.** Ovario de placenta central con óvulos provistos de funículo; -**i.** Ovario de *Cucumis melo* mostrando las cavidades llenas de óvulos; -**j.** Sección del fruto de *Viola sp.* con tres placentas parietales; -**k.** Fruto de *Genista sp.* abierto mostrando la placenta parietal desdoblada; -**l.** Fruto de *Rubus idaeus* (frambuesa) con sus carpelos carnosos; Figuras teóricas (m, n, ...) para explicar la formación del gineceo: -**m.** Hoja carpelar plana; -**n.** Idem. replegada pero con bordes libres; -**o.** Idem. con bordes unidos formando una cavidad ovárica; -**p.** Tres hojas carpelares independientes, en verticilo; -**r.** Tres carpelos reunidos en la base formando un ovario tricarpelar; -**s.** Gineceo de tres hojas carpelares soldadas, un único estilo y tres estigmas redondeados; -**t.** Sección del gineceo mostrando una larga placenta central con dos óvulos; -**u.** Embrión de *Prunus dulcis* (almendro) con la gémula en desarrollo.



A. COMTE DELINEAVIT

PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

DESSIN SUR FIBRE & GRÉS CHEZ CHARRIÈRE, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 4.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

PARTES SUBTERRÁNEAS DE LAS PLANTAS.

-a. Tallo subterráneo en rizoma de la planta sello de Salomón (*Polygonatum odoratum*); **-b.** Raíz tuberosa de un geranio (*Geranium sp.*); **-c.** Raíces tuberosas de *Achillea filipendulina*; **-d.** Raíz pivotante globosa comestible de rábano (*Rhaphanus sativum*); **-e.** Raíz pivotante de comestible de zanahoria (*Daucus carota*); **-f.** Raíz tuberosa de gamón (*Asphodelus sp.*); **-g.** Partes aérea y subterránea (tubérculo) del tallo de la planta de patata (*Solanum tuberosum*); **-h.** Raíz pivotante de malva (*Malva sp.*); **-i.** Raíz de bistorta medicinal (*Polygonum bistorta*); **-j.** Raíz tuberosa de dalia (*Dahlia sp.*).



A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE À LITHO CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

BOTÁNICA. LÁMINA 5.

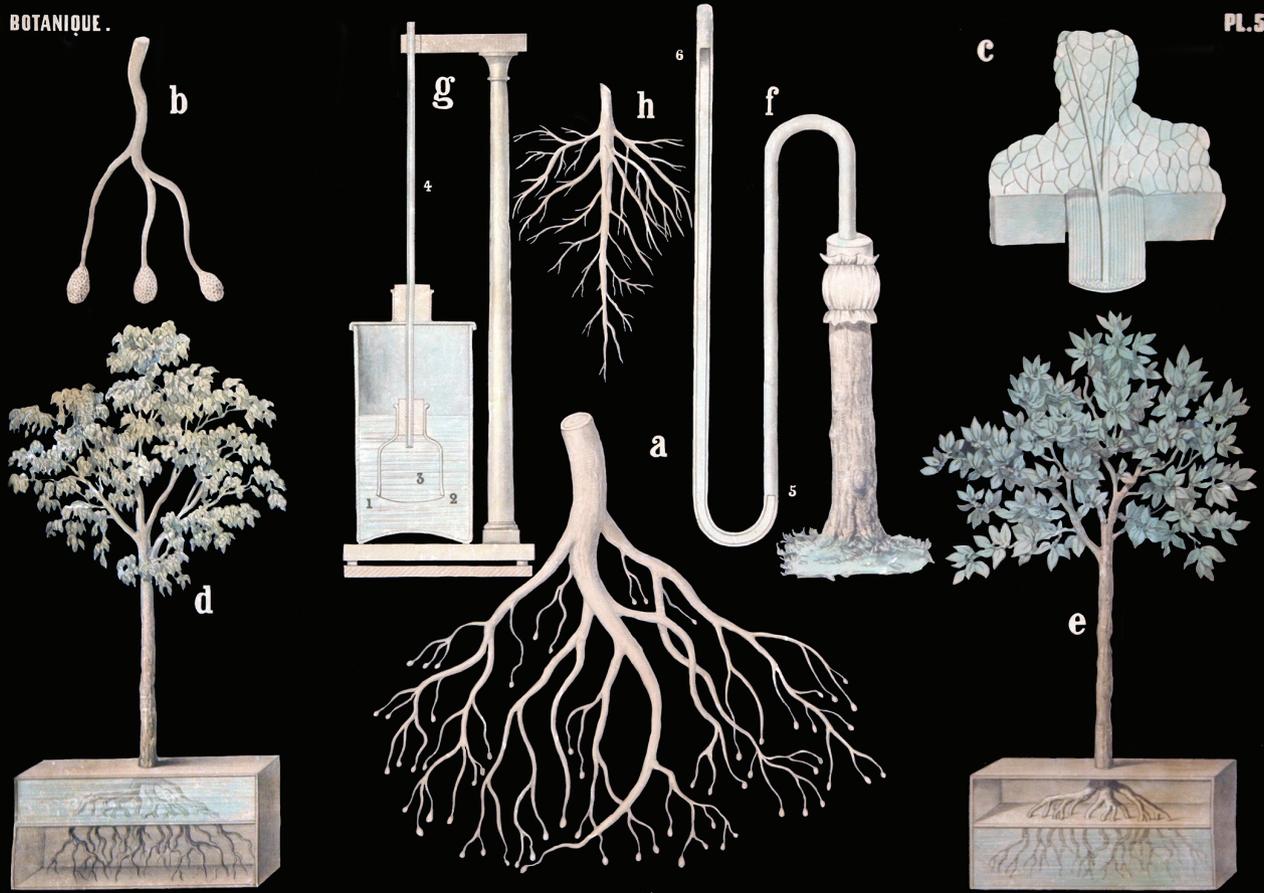
Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

ABSORCIÓN POR LAS RAÍCES.

-**a.** Aparato radicular pivotante de una plántula de *Vicia faba* con subdivisiones regulares de raíces secundarias; -**b.** Detalle de las raicillas secundarias; -**c.** Porción de raíz de *Poa sp.* para observar tejidos y pelos absorbentes; -**d, e.** Dos arbolillos dispuestos de modo que uno de ellos (d) mantiene el cuerpo principal de la raíz sumergido en agua y las raicillas secundarias están libres de ella, es decir, al aire, mientras que en el otro (e) ocurre al revés, es decir, la zona de las raíces secundarias está sumergida y el cuerpo principal al aire. Demostrada cual es la zona absorbente, se explica por qué las hojas están erguidas en e y marchitas en d; -**f.** Aparato de Halles, para medir la ascensión de la savia en una planta de *Vitis vinifera* mediante el desplazamiento de la columna de mercurio entre los números 5 y 6 de un tubo doblado y graduado conectado a aquella; -**g.** Endosmómetro de Dicrochet, modelo teórico de absorción del agua por ósmosis a través de una membrana semipermeable (1. Medio hipotónico; 2. Campana de cristal con membrana; 3. Medio hipertónico; 4. Tubo de ascenso del nivel de líquido); -**h.** Raíz pivotante con marcada regularidad de subdivisiones secundarias, terciarias, etc.

BOTANIQUE.

PL. 5.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE. DÉSIGNÉ PAR

DÉSSINÉ SUR PIERRE & GÉLÉ, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 7.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

DE LAS YEMAS A LAS HOJAS.

-**a.** Corte longitudinal de un tallo y la desviación de una rama, observándose el paso de tejidos y un paquete de vasos conductores de la rama al peciolo; -**b.** Corte longitudinal de una hoja de *Pinus maritimus* en la que se representan los tejidos medulares y corticales. -**c.** Corte transversal de una hoja de *Malus domestica* en el que se aprecian el parénquima empalizada clorofílico y el parénquima lagunar aerífero, ambos entre las capas epidérmicas del haz y el envés. -**d.** Diagrama foliar en una yema de *Acer pseudoplatanus*; -**e.** Brote escamoso del mismo arce sicomoro; -**f, g.** Ramita con yema doble de *Syringa vulgaris* (f) con envuelta por escamosa y corte longitudinal de las mismas para ver la inflorescencia interior formada durante el otoño (g). -**h.** Corte transversal de una hoja de *Potamogeton natans* llena de parénquima aerífero. -**i.** Zarcillo naciendo en la axila de una hoja; -**j.** Hoja de la planta carnívora **Nepenthes sp.** terminada en una trampa para insectos. -**k.** Hoja de Palmera. -**l.** Hoja de *Aponogeton fenestralis* con orificios o ventanas entre los nervios; -**m.** Hoja de *Cephalanthus occidentalis* o arbusto-botón, con estípulas axilares. -**n.** Hoja de *Dionaea muscipula* o Venus atrapamoscas, una estructura trampa sensible al contacto. -**o.** Hojas de *Trifolium sp.* con limbo trifoliado y estípulas; -**p.** Hojas compuestas y pinnadas de *Mimosa pudica* o sensitiva; -**q.** Hoja y lígula de *Phalaris canariensis* (alpiste), paralelinervia; -**r, s, t.** Hojas transformadas en espinas o ganchos, como en el cactus (s), para reducir la evaporación.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR de L'ÉCOLE DES SCIENCES de NANTES.

A. COMTE. DELINEAVIT

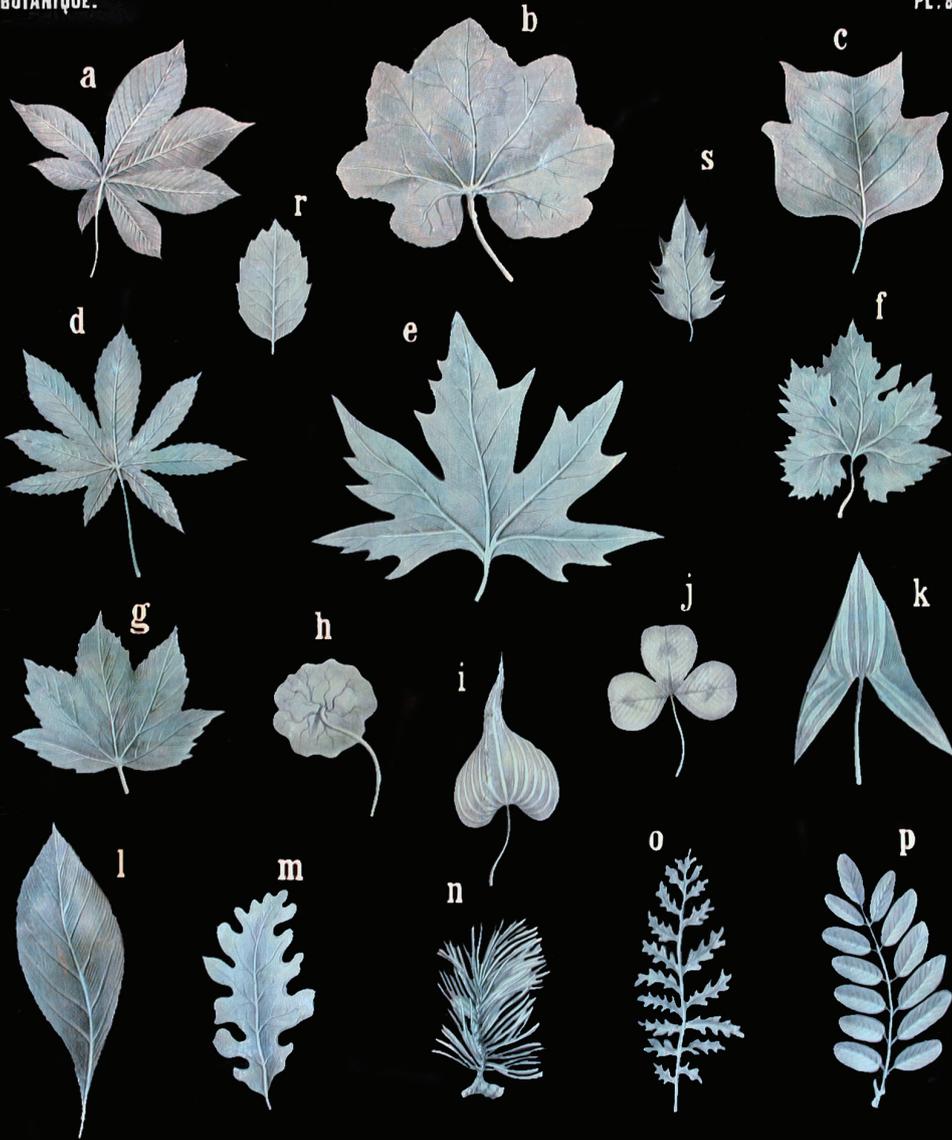
DESINÉ SUR PIERRE & DÉTÉLÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 8.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

DIVERSAS FORMAS DE LAS HOJAS.

-**a.** Hoja compuesta palmatisecta, como en *Abutilon sp.*; -**b.** Palmatilobulada, hendidas poco marcadas, como en *Lavatera officinalis*; -**c.** Simple, cuadrilobulada, como en *Liriodendrom sp.*; -**d, e.** Simples palmatipartidas, con hendidas profundas como en *Ricinus sp.* y *Platanus sp.* respectivamente; -**f.** Hoja lobulada de *Vitis vinifera*; -**g.** Hoja palminervia de *Liquidambar sp.*; -**h.** Entera, peltinervia, umbilicada de *Hydrocotyle vulgaris* o cuenco de agua; -**i.** Hoja dentada, acorazonada de *Thlaspi (=Iberis) sempervirens*; -**j.** Hoja de *Trifolium campestre*; -**k.** Simple, sagitada o aflechada, de *Ceropegia sp.*; -**l.** Simple, oboval, de *Veronica anagalis* o pamplina de agua; -**m.** Simple, lobulada o pinnatipartida (hendidas penetran más de la mitad del borde) de *Quercus robur* (carbayo); -**n.** Entera, acicular de *Pinus sp.*; -**o.** Compuesta bipinnatisecta, dos veces pinnada, de *Pedicularis hirsuta* o hierba de caballo peludo; -**p.** Compuesta imparipinnada, de *Robinia pseudoacacia*; -**r.** Entera, redondeada y de borde aserrado, como *Mentha suaveolens* (poleo); -**s.** Hoja oval, dentada y con espinas, de *Ilex aquifolium* o acebo.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

DESSINÉ SUR PIERRE À SÈKE: CHÉZ CHAMPENTIER, À NANTES.

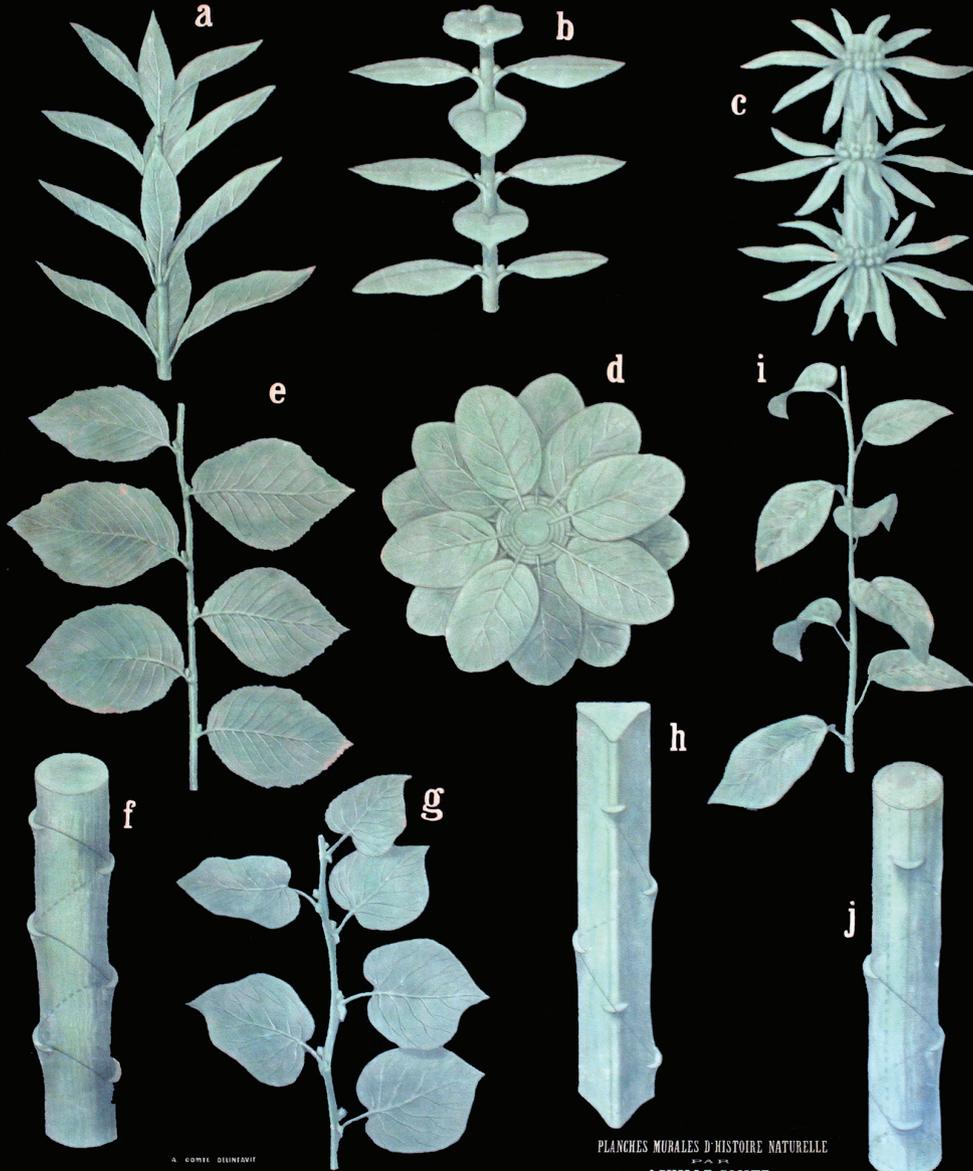
A. COMTE, DÉSIGNANT

BOTÁNICA. LÁMINA 9.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

FILOTAXIA O FORMAS DE DISPONERSE LAS HOJAS EN LOS TALLOS.

-**a.** Hojas en verticilo alternante de tres elementos, como en *Lysimanchia vulgaris*; -**b.** Hojas opuestas y decusadas (las de cada nudo, en cruz con las siguientes), como en *Pimelea ferruginea*; -**c.** Hojas verticiladas a la misma altura, como en *Hyppuris vulgaris* (abetillo de agua); -**d.** Hojas en roseta, como en *Sempervivum sp.* o siempreviva; -**e, f.** Hojas alternas de *Ulmus sp.* (e) y forma de inserción en el tallo (f), siempre a la mitad de un arco de circunferencia respecto a las contiguas; -**g, h.** Hojas alternas de *Alnus glutinosa* o aliso (g) y diagrama (h) de su inserción en un arco de 1/3 de circunferencia; **i, j.** Hojas alternas de *Prunus persica* o melocotonero (i) y diagrama (j) de su inserción en un arco de 2/5 de circunferencia.



A. COMTE DELINEAVIT

DESSEIN SUR PIERRE & D'UN CHAT CHARPENTIER & NANTES

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 10.

Cromolitografía de 96 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

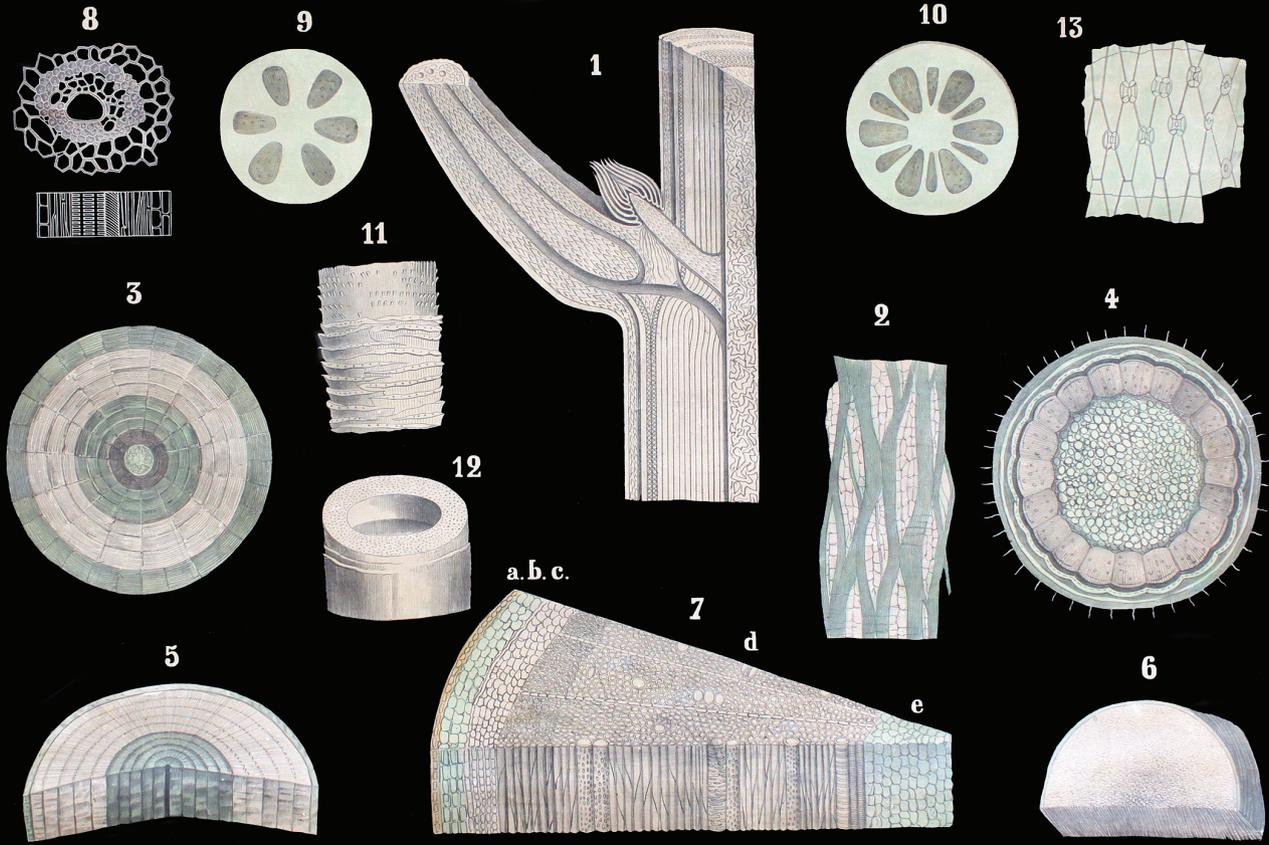
ESTRUCTURA COMPARADA DE LOS TALLOS Y LA RAÍZ .

Diversos cortes transversales para mostrar la estructura interna del tallo y la raíz.

- 1. Sección longitudinal de una parte del tallo joven de una dicotiledónea -en la que se incluyen también una rama y una yema axilar-, donde se observan los vasos conductores, otros tejidos internos y, en los extremos, la sección transversal correspondiente; -2. Paquetes de vasos conductores y tejidos parenquimáticos; -3. Sección transversal del tallo joven mostrando de dentro a fuera los cilindros medular, de vasos leñosos, de parénquimas y el cilindro cortical; -4. Estructura de una joven raíz en la que se observa la zona pilífera de la epidermis, el cilindro cortical, el periciclo y la médula; -5. Sección del tallo de *Quercus ilex* o encina de 10 años, con sus anillos de crecimiento; -6. Fragmento de médula; -7. Sección longitudinal y transversal de un tallo joven de dicotiledónea para observar las diferentes zonas. De dentro a fuera, médula (e), parénquima mezclado con vasos conductores primarios y secundarios del xilema (espirales, tráqueas, punteados, ..) y floema (d), cambium, felógeno (c), epidermis (b) y corteza con súber (a); -8. Imagen microscópica de un tallo joven de dicotiledónea para observar las diferentes zonas ; -9, 10. Secciones de un tallo de monocotiledónea mostrando los vasos conductores en posición más externa que centrada; -11. Figura teórica de la disposición de los haces fibrovasculares en un tronco en estipe de Palmera; -12. Idem en un tronco hueco en cálamo como en *Juncus* sp. (junco); -13. Tejido epidérmico con estomas, en una hoja de *Iris* germánica o lirio.

BOTANIQUE.

PL. 10.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINQUIT

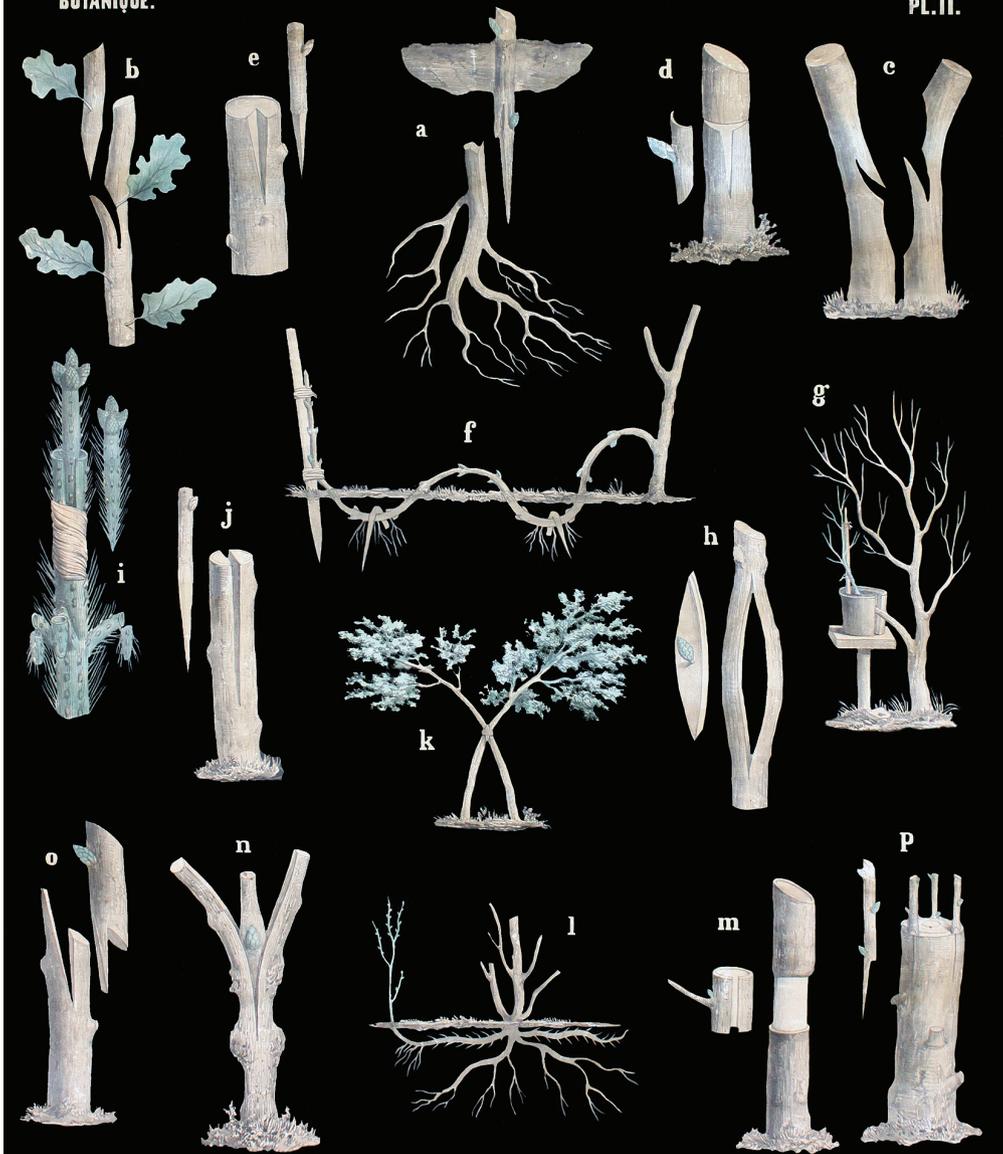
DESSINÉ SUR PIERRE & D'UN CHIFFRE CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 11.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

INJERTO Y ACODO .

-a. Injerto de una estaca con yemas en un porta injerto subterráneo (raíz) por el procedimiento de Cels; **-b.** Injerto hendido de púa en un *Quercus sp.*; **-c.** Injerto de aproximación; **-d.** Injerto de escudete; **-e.** Injerto de triángulo (púa y alojamiento cortados con esa forma) según Richard Lée; **-f.** Acodo serpenteante múltiple en suelo; **-g.** Acodo elevado; **-h.** Injerto lateral en naveta fusiforme; **-i.** Injerto de púa hendida en una conífera; **-j.** Injertos de púa simple; **-k.** Injerto de aproximación cruzado, según Sylvain; **-l.** Acodo por extracción de raíz; **-m.** Injerto circular o en flauta, según Jefferson; **-n.** Injerto simple de púa biselada central o injerto en W; **-o.** Injerto simple de púa escotada central o injerto inglés; **-p.** Injerto múltiple de púa escotada sobre borde cortical o en corona, según Teofrasto.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

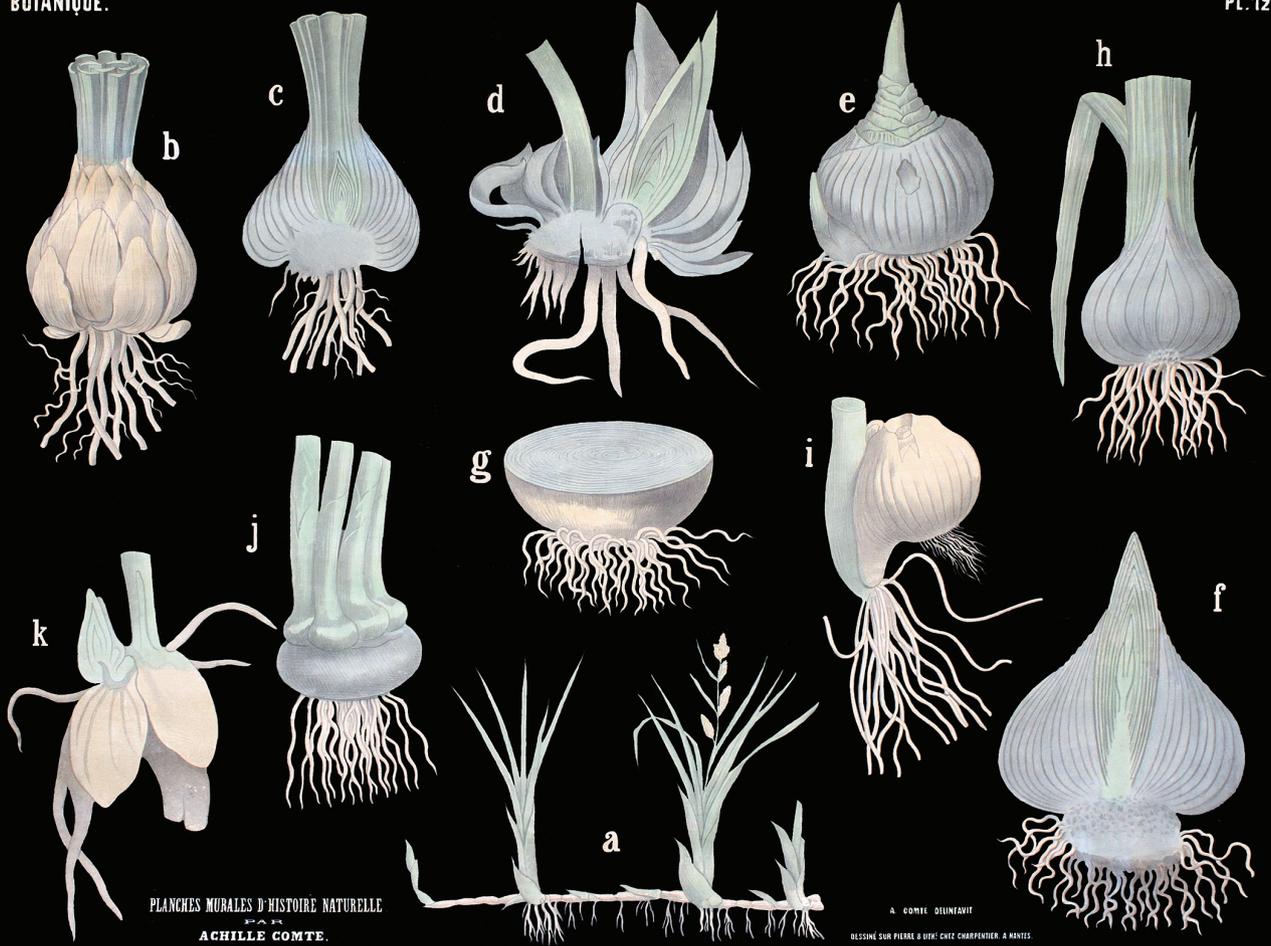
DESSIN SUR PIERRE & BOIS: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

BOTÁNICA. LÁMINA 12.

Cromolitografía de 90 x 76 cm., dibujada por A. Comte.

TALLOS SUBTERRÁNEOS.

-**a.** Rizoma de una monocotiledónea *Carex sp.* o junco; -**b, c.** Bulbo escamoso de una azucena blanca (*Lilium candidum*) entero (b) y en sección (c); -**d.** Otro bulbo de *Lilium* con un brote más desarrollado; -**e, f, g.** Bulbo tunicado de un jacinto (*Hyacinthus sp.*) entero (e), en sección longitudinal (f) y transversal (g); -**h.** Bulbo de puerro (*Allium ampeloprasum porrum*) en sección transversal; -**i.** Bulbo de *Colchicum autumnale* o quitameriendas; -**j.** Bulbo de *Crocus sativum* o azafrán; -**k.** Tubérculo de *Orchis ustulata* u orquídea manchada, en sección longitudinal.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINTEUR
DESSINÉ SUR PIERRE & GRÉ: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 13.

Cromolitografía de 96 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

DIFERENTES FORMAS DEL PERIANTO.

-a. Flor actinomorfa de *Nigella sp.* con perianto doble de cinco sépalos petaloideos y los verdaderos pétalos reducidos a cinco nectarios; a'. Cáliz gamosépalo de *Silene sp.*, campanulado-globoso; -b. Cáliz gamosépalo dentado de *Primula sinensis* o primavera de China; -c. Corola rotácea de *Borago officinalis*, eliminado los estambres para ver el gineceo con su ovario tetralobulado y pistilo único; -d. Flor zigomorfa de *Delphinium sp.*, con perianto doble, en el que el sépalo petaloideo inferior se prolonga en un espolón; -e. Flor de *Tropeolum majus* o capuchina, con cáliz espolonado y cinco pétalos subiguales; -f. Calículo de *Fragaria vesca* o fresa; -g. Cáliz gamosépalo con diez dientes; -h. Flor con epicáliz y tubo estaminal alargado, poliándrico, que puede ser de una malvácea del género *Hibiscus*; -i. Pétalo de *Ranunculus amplexicaulis*; -j. Flor diplostémona, con doble número de estambres (10) que de pétalos (5); -k. Corola regular dialipétala de *Cistus sp.*; -l. Flor regular, cariofilada, de *Dianthus caryophyllus* o clavelillo de ojal, con cáliz gamosépalo; -m. Corola zigomorfa, papilionácea, de *Pisum sativum* o guisante; -n. Corola tubular-urceolada de *Erica sp.*, con estilo exento y lóbulos patente-recurvados; -o. Flor regular gamopétala, con corola acampanada, típica del género *Campanula*; -p. Corola urceolada, con estilo incluso, similar a la flor del género *Arctostaphylos*; -q. Inflorescencia en capítulo (q) en la que se distinguen flores liguladas, periféricas, y flores centrales tubulosas (flósculos); -r. Corola gamopétala regular, infundibuliforme, de *Nicotiana tabacum* o tabaco; -s. Corola pentámera regular, hipocrateriforme, como en algunas especies de *Jasminum*; -t. Corola gamopétala irregular, campanulada-subbilabiada, de *Digitalis purpurea*; -u. Flor de *Borago officinalis*, regular-rotácea, con perianto doble y con androceo singenésico; -v. Corola ligulada monopétala de una flor aislada de la inflorescencia en *Taraxacum officinale* o diente de león; -x. Corola irregular bilabiada de *Salvia officinalis*; -y. Flor gamopétala irregular, personada (con dos lóbulos que cierran la garganta), de *Antirrhinum majus* o boca de dragón.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DILLIÉVIT

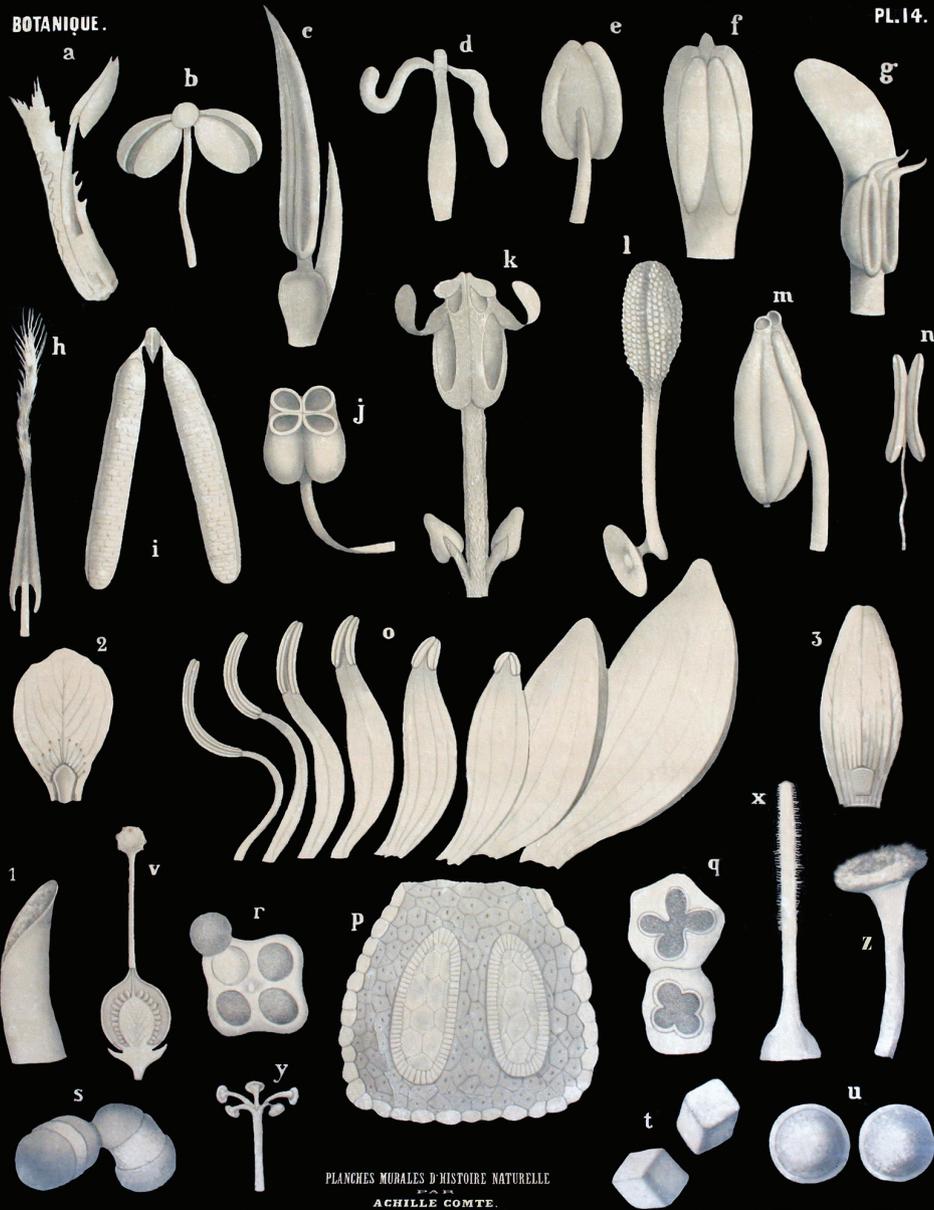
DESSINÉ SUR PIERRE À L'ÉCRIT CHARPENIER, À NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 14.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

DIVERSAS FORMAS DE LOS ESTAMBRES, PISTILOS, DISCOS Y NECTARIOS.

-1. Estigma unilateral de *Asimina triloba* o banano de montaña; -2. Disco de *Cedreola odorata* o cedro amargo; -3. Disco o nectario de *Fritillaria imperialis* o corona imperial; -a. Estambre de *Iris germánica*, visto por su cara interna; -b. Antera de *Mercurialis annua* con el filamento unido a la mitad de las anteras; -c. Antera basifija de *Borago officinalis* o borraja, unida por su base al filamento y con un apéndice exterior en forma de cuerno; -d. Antera de *Salvia sp.*, de lóbulos separados; -e. Antera de *Amigdalus comunis* o almendro, vista por detrás; -f, g. Anteras adnatas, de *Dianella tasmanica* o dianella y *Vinca major* o bigaro respectivamente, incluidas en el filamento; -h. Anteras de *Neriun oleander* o adelfa; -i. Masas de polínicas estipiformes o polinios de *Asclepias sp.* o algodoncillos; -j. Corte transversal de antera cuadrilobular de *Poranthera sp.*; -k. Androceo de *Cinnamomun zeylanicum* o árbol de la canela, con estambres de 4 cavidades superpuestas dos a dos, de dehiscencia valvar independiente; -l. Masa polínica de *Platanthera chloranta*; -m. Anteras de *Pyrola rotundifolia* o pirrol verdoso, unidas por el ápice al filamento, dehiscencia poricida; -n. Estambres de *Viola sp.*; -o. Transición de los pétalos a los estambres en *Nimphaea alba* o nenúfar blanco; -p. Corte de las anteras de *Cucurbita pepo* o calabaza, mostrando el estado celular precursor de los sacos polínicos; -q. Dos utrículos polínicos que han comenzado a separarse para formar sacos polínicos; -r. Utrículo polínico dividido en 4 sacos llenos de polen, uno de ellos extraído fuera mediante presión; -s. Polen de *Pinus sp.*, con flotadores laterales; -t. Polen de *Basella sp.* o espinaca china; -u. Polen de *Ranunculus sp.*; -v. Gineceo de *Primula sp.*, cortado para ver la placenta central con óvulos en el ovario, el estilo y el estigma situados sobre el receptáculo floral; -x. Estigmas de *Vinca major*; -y. Estigma múltiple de *Chailletia pedunculata*; -z. Estigma de *Hibiscus sp.*



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

A. COMTE, DIJONNAIS

DESSINÉ SUR PIERRE & D'UNE CIRE CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 15.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

EXPOSICIÓN DEL SISTEMA BOTÁNICO DE LINEO.

Clases de vegetales basada en el número de estambres y su disposición en las flores.

-a. Monandria (1 e.) como en el abetillo de agua *Hippuris vulgaris*; **-b.** Diandria (2 e.), como en *Veronica officinalis*; **-c.** Triandria (3 e.), como en el azafrán *Crocus sativus*; **-d.** Tetrandria (4 e.), como en *Rubia tinctoria*; **-e.** Pentandria (5 e.), como en la vid *Vitis vinifera*; **-f.** Hexandria (6 e.), como en los lirios *Iris sp.*; **-g.** Heptandria (7 e.), como en el castaño de indias *Aesculus hippocastanum*; **-h.** Octandria (8 e.), como en los pendientes *Fuchsia sp.*; **-i.** Enneandria (9 e.), como en el ruibarbo *Rheum officinale*; **-j.** Decandria (10 e.), como en las siemprevivas *Sedum sp.*; **-k.** Dodecandria (12-19 e.), como en el jengibre *Asarum sp.*; **-l.** Icosandria (20 e.), como en el cactus *Cactus sp.*; **-m.** Polyandria (21-1000 e.), como en el botón de oro *Ranunculus sp.*; **-n.** Dydinamia (estambres de igual longitud), como en el lamio *Lamium album*; **-o.** Tetrady-namia (estambres de diferente longitud), como en el alhelí *Cheiranthus cheiri*; **-p.** Monadelphía (filamentos soldados en un grupo), como en el naranjo *Citrus sinensis*; **-q.** Diadelphia (filamentos soldados en 2 grupos), como en el guisante *Pisum sativum*; **-r.** Polyadelphia (filamentos soldados en tres o más grupos), como en la hierba de San Juan *Hypericum perforatum*; **-s.** Syngenesia (estambres soldados por las anteras), como en el diente de león *Taraxacum officinale*; **-t.** Gynandria (estambres y pistilo soldados), como en la clemátide *Clematis vitalba*; **-u.** Monoecia (flores masculinas y femeninas en el mismo pie), como en el nogal *Juglans regia*; **-v.** Dioecia (flores masculinas y femeninas en distinto pie), como en la planta acuática *Vallisneria spiralis*; **-x.** Monogamia (un sólo sexo); **-x'.** Polygamia (con estambres y pistilos), como en el bananero *Musa paradisiaca*; **-y.** Cryptogamia (sin flores), como en el musgo *Polytrichum commune*.

BOTANIQUE.

PL. 15



DESSINÉ SUR PIERRE & OUVRIÈRE CHARPENTIER, A NANTES.

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINAVIT

BOTÁNICA. LÁMINA 16.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

INFLORESCENCIAS.

-**a.** Flores solitarias de *Ranunculus bulbosus*; -**b.** Racimos de *Prunus avium* o cerezo ; -**c.** Espiga compuesta formando una panícula en *Shorgum ssp.* o sorgo; -**d.** Espiga compuesta de *Triticum vulgare* o trigo; -**e.** Capítulos dispuestos en corimbo en *Achillea bulbocodium*; -**f.** Racimos en paniculas de *Syringa vulgaris* o lilo; -**g.** Espiga compuesta de *Lolium perenne* o rai-grass; -**h.** Inflorescencia de *Populus tremula* o álamo temblón, en amento péndulo, muy peludo; -**i.** Inflorescencia de flores unisexuales en espádice, como en *Arum sp.*; -**j.** Fronde de helecho con los esporangios (*soros*) en la cara inferior; -**k.** Inflorescencia de *Ammi sp.* o apio, en umbela compuesta; -**l.** Inflorescencia de *Allium cepa* o cebolla, en umbela; -**m.** Capítulo simple, de *Chrysanthemum sp.*; -**n.** Inflorescencia en sicono de *Ficus carica* o higuera, en cuyo receptáculo carnoso cóncavo lleva un gran número de flores; -**o.** Inflorescencia cimosa dicotómica de *Erythraea centaurium* o aciano; -**p.** Flores en cimmas dispuestas en umbela, como en *Sambucus nigra* o saúco; -**q.** Cima escorpioidea de *Heliotropium europaeum*; -**r.** Inflorescencia en racimo de *Campanula rotundifolia*.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

ED. CORBY DELINEAHT

DESSIN SUR FILAIRE & GÛTE: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 17.

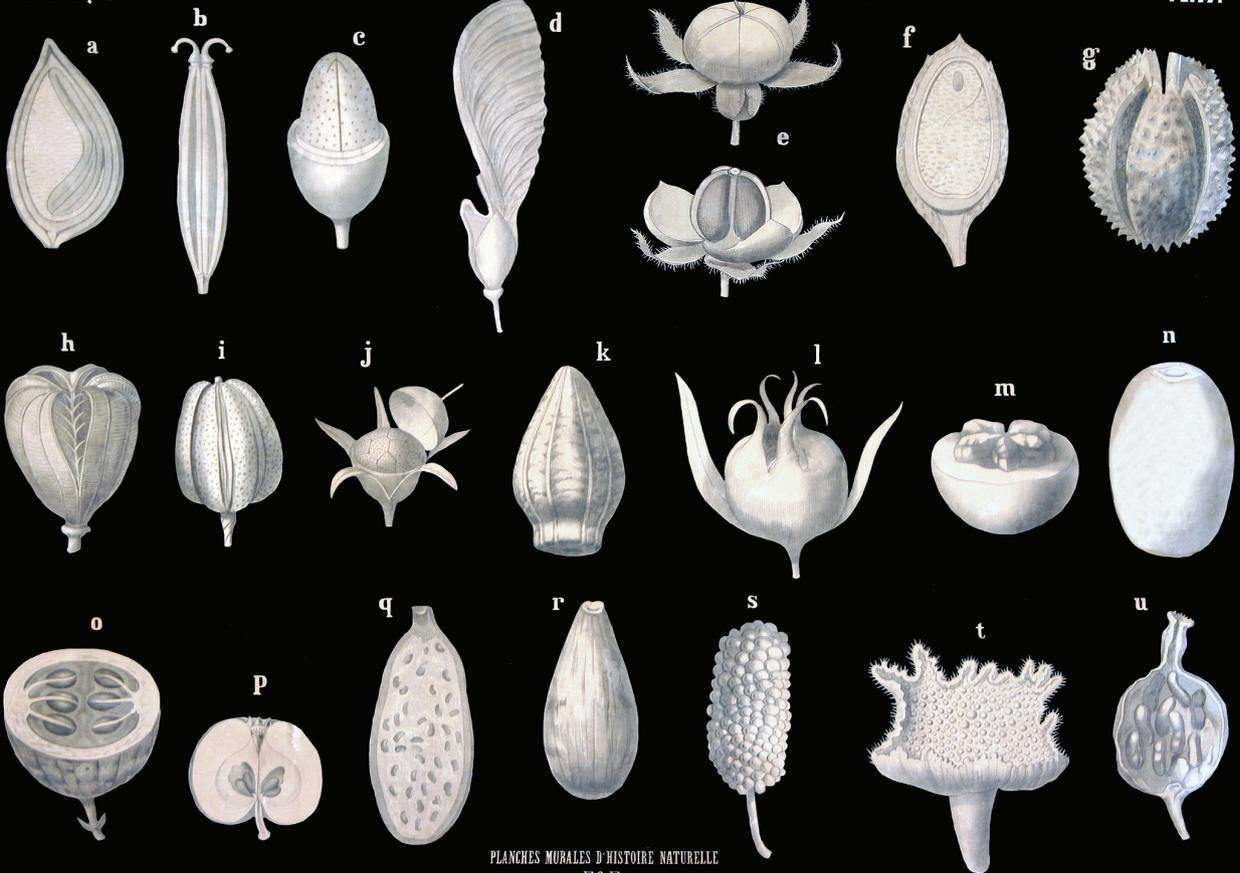
Cromolitografía de 96 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FRUTOS.

-a. Cariópside de *Triticum vulgare* o trigo; **-b.** Doble aquenio de *Daucus carota* o zanahoria; **-c, f.** Fruto de *Citrus aurantiifolia* o lima, entero y en sección; **-d.** Fruto en sámara de *Acer sp.* o arce; **-e.** Capsula de enredadera, antes y después de la dehiscencia; **-g.** Cápsula de dehiscencia septicida, como en *Flindersia australis* o teca; **-h.** Cápsula de tulipán, *Tulipa sp.*, de dehiscencia loculicida; **-i.** Cápsula poricida de *Antirrhinum majus* o boca de dragón; **-j.** Fruto en cápsula de la pimpi-nela escarlata *Anagallis arvensis*; **-k.** Fruto en aquenio del Dondiego de noche, *Mirabilis jalapa*; **-l, m.** Fruto en drupa del níspero de 5 semillas, *Mespilus sp.*; **-n.** Fruto en drupa builocular de *Cornus sanguinea* o cornejo; **-o.** Fruto en baya del grosellero *Ribes sp.*; **-p.** Baya con semillas de manzano, *Malus domestica*; **-q, r.** Baya de la chumbera o raqueta, *Opuntia sp.*; **-s.** Fruto en baya compuesta de la morera, *Morus alba*; **-t.** Fruto de *Dornstenia sp.*, de aquenios embebidos en el receptáculo y expelidos con fuerza al madurar; **-u.** Fruto de *Calycanthus floridus* o árbol de las anémonas, en cápsula elíptica múltiple, formada por el receptáculo y el conjunto de semillas que proceden de los carpelos de una misma flor.

BOTANIQUE.

PL. 17.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSEIN SUR PIERRE & GRAVÉ CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 18.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

FAMILIA DE LAS CRUCÍFERAS. FAMILIA DE LAS MALVÁCEAS.

Representación de las características de la planta, flores y frutos de dichas familias.

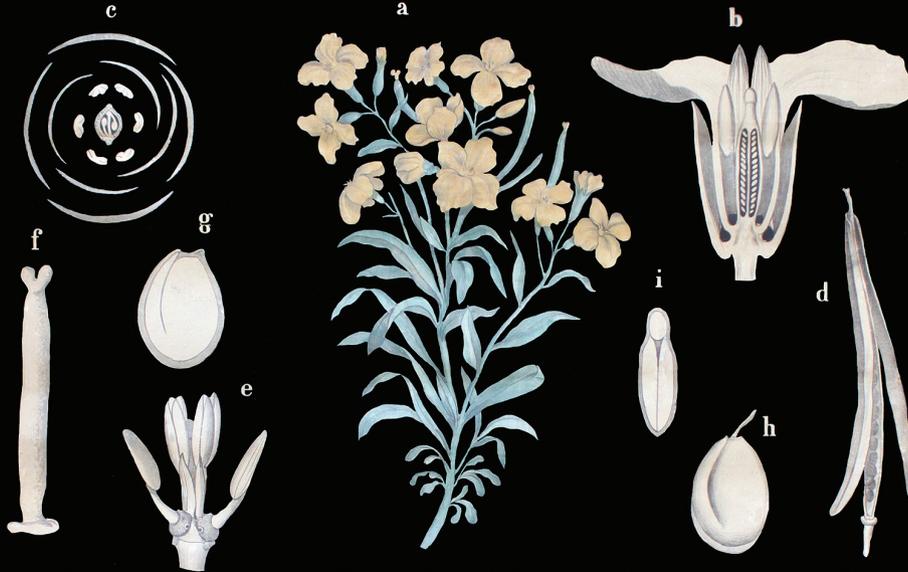
Crucíferas: -**a.** Planta Crucífera de *Cheiranthus cheiri*, alhelí, adulta con tallo, hojas, periantio tetrámero de flores amarillas y frutos alargados; -**b.** Sección longitudinal de una flor para el estudio de sus partes: sépalos, pétalos, estambres y carpelos en los que se aprecian los óvulos en el ovario; -**c.** Diagrama floral; -**d.** Detalle de la dehiscencia longitudinal de un fruto en silicua, con un nervio marcado en cada valva; -**e.** Receptáculo floral y androceo, con los estambres en disposición 4+2; -**f.** Vista del gineceo, con sus dos carpelos soldados y el estigma mamelonado; -**g, h.** Forma de los granos o semillas; -**i.** Sección transversal de la semilla.

Malváceas: -**j.** Planta Malvácea adulta de algodónero -*Gossypium herbaceum*- con tallo, hojas y flores de 5 pétalos en distinto estado de apertura; -**k.** Sección longitudinal de una flor -posiblemente de *Malva*- para el estudio de sus partes: cáliz doble, pétalos escotados y estambres -soldados por los filamentos- formando un tubo que rodea a los carpelos; -**l.** Diagrama floral; -**m.** Detalle del extremo del filamento y las anteras de un estambre; -**n.** Vista del androceo, con los estambres soldados en su base por los filamentos y rodeando al gineceo; -**o.** Sección parcial del ovario, mostrando tres de sus numerosos carpelos, uno de ellos en sección; -**p.** Vista completa del gineceo y el doble cáliz, con los sépalos interiores soldados en su base; -**q.** Fruto maduro, sobre el receptáculo floral rodeado de sépalos; -**r.** Elemento del fruto; -**s.** Semilla cortada transversalmente para ver los pelos algodonosos superficiales.

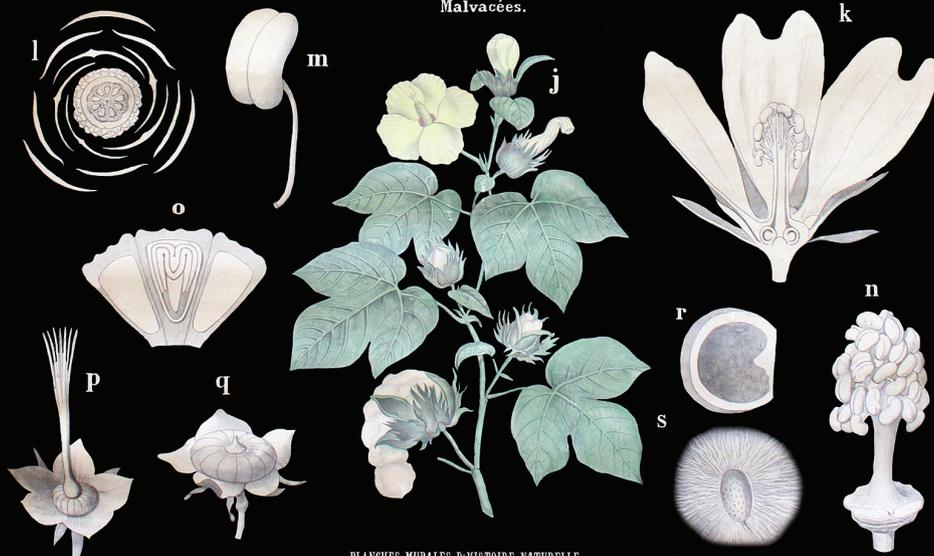
BOTANIQUE.

Crucifères.

PL. 18.



Malvacées.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE.

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

A. COMTE. DELINEAVIT.

DESSINÉ SUR PIERRE & HUIE CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 19.

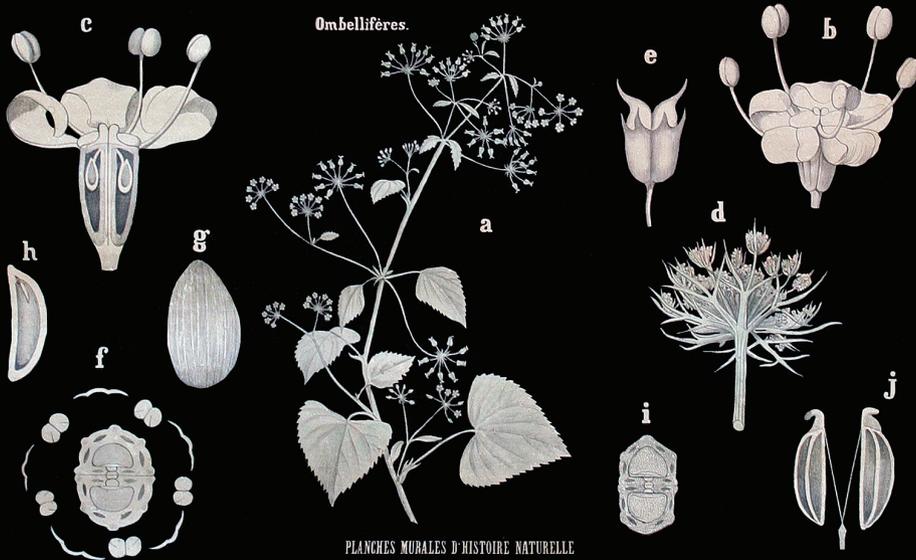
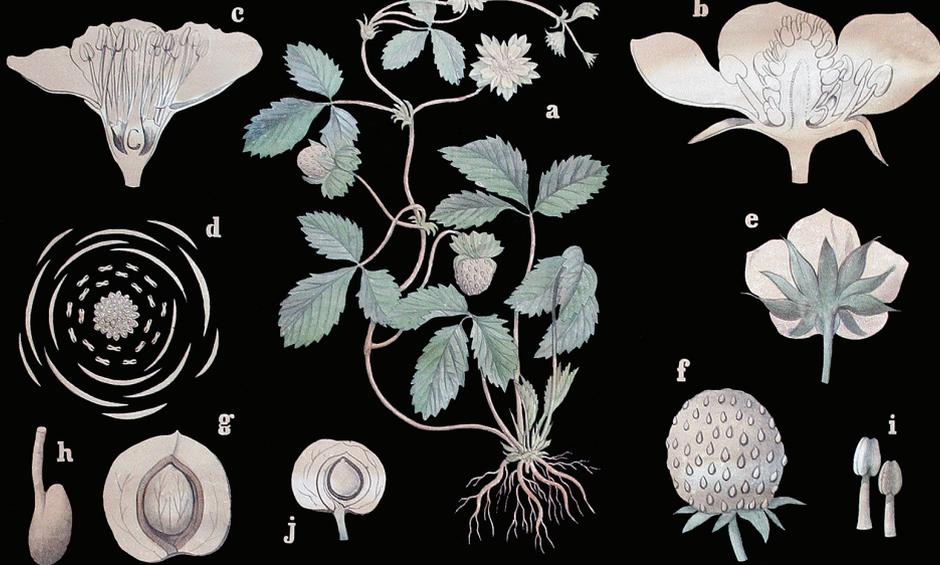
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

FAMILIA DE LAS ROSÁCEAS. FAMILIA DE LAS UMBELÍFERAS.

Representación de las características de la planta, flores y frutos de dichas familias.

Rosáceas: **-a.** Planta Rosácea adulta de fresa *-Fragaria vesca-*, con tallo, hojas tripartidas y dentadas, periantio pentámero y con cálculo, flores blancas y frutos en eterio, globosos; **-b.** Sección longitudinal de una flor para el estudio de sus partes: sépalos, pétalos, estambres y carpelos libres insertos en el exterior del receptáculo; **-c.** Sección de la flor de otra Rosácea, el melocotonero *Prunus persica*; **-d.** Diagrama floral de rosácea; **-e.** Vista inferior de la flor de *Fragaria* para ver su cálculo, sépalos y pétalos; **-f.** Fruto maduro *-fresón-* formado por aquenios insertos en el exterior del receptáculo carnoso (eterio); **-g, j.** Fruto carnoso en drupa o melocotón, de endocarpio leñoso y una sola semilla; **-h.** Semilla almendroide, germinando; **-i.** Estambres.

Umbelíferas: **-a.** Planta Umbelífera adulta de *Hydrocotyle sp.* con tallo, hojas acorazonadas de borde aserrado, umbelas axilares y terminales con brácteas en la base, flores blancas de periantio pentámero; **-b.** Detalle de una flor de hinojo *-Phoeniculum vulgare-* para el estudio de sus partes: 5 sépalos, 5 pétalos doblados, 5 estambres, entre los pétalos; **-c.** Sección de la flor de *Hydrocotyle* para ver el ovario bicarpelar; **-d.** Inflorescencia en umbela compuesta joven de *Phoeniculum vulgare*; **-e.** Vista del gineceo de *Hydrocotyle*, de dos carpelos, rodeado de los sépalos; **-f.** Diagrama floral de la misma; **-g, h.** Vistas frontal y en sección longitudinal de una semilla de *Hydrocotyle*; **-i, j.** Vistas cenital y lateral del fruto de *Phoeniculum vulgare*.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR M. ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE & D'UNE CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

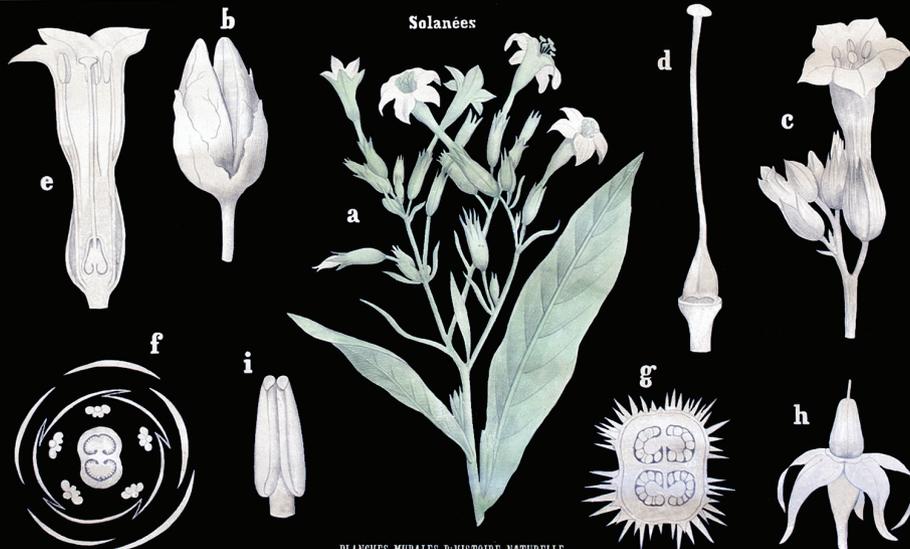
BOTÁNICA. LÁMINA 20.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

FAMILIA DE LAS LABIADAS. FAMILIA DE LAS SOLANÁCEAS.

Labiadas: -**a.** Planta Labiada adulta de hierbabuena -*Mentha piperita*-, con tallo cuadrangular, hojas opuestas, simples, ovaladas, de borde aserrado y con pelos olorosos, e inflorescencias en espigas terminales de flores color lila; -**b.** Sección longitudinal de la corola de *Lamium sp.*, cigomorfa, con dos labios bien marcados y dos estambres con uña en la base; -**c.** Flor de *Mentha piperita*, con corola actinomorfa, casi regular, cáliz de cinco sépalos y androceo con cuatro estambres; -**d.** Sección longitudinal de una flor de *Salvia sp.* para mostrar la banda pilosa interior de la corola; -**e.** Estambre de *Lamium*, con anteras opuestas y filamento fuertemente doblado; -**f.** Vista frontal de la flor de *Lamium sp.*; -**g.** Diagrama floral de *Lamium*; -**h.** Cáliz de *Lamium*, irregular, con sépalos repartidos en tres-dos; -**i.** Gineceo de *Lamium*, con estilo y cuatro carpelos, redondeados por arriba; -**j.** Carpelo entero de *Lamium*.

Solanáceas: -**a.** Planta Solanácea adulta de tabaco -*Nicotiana tabacum*- con tallo, hojas alternas, sésiles, simples y enteras, flores axilares y terminales en panícula, con brácteas en la base, de periantio y androceo pentámeros, corola tubulosa y de pétalos estrellados; -**b.** Fruto abriéndose por dos valvas; -**c.** Detalle de un grupo terminal de flores; -**d.** Gineceo, de ovario súpero con dos carpelos, estilo y estigma; -**e.** Sección longitudinal media de una flor; -**f.** Diagrama floral; -**g.** Fruto de *Datura stramonium*, de paredes espinosas; -**h.** Flor de *Solanum sp.*, con estambres aproximados en columna, muy salientes; -**i.** Detalle de un estambre y los dos poros de apertura en las anteras.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR de L'ÉCOLE DES SCIENCES de NANTES

DESSINÉ SUR PIERRE & DURU! CHEZ CHARPENTIER, à NANTES.

A. COMTE DELINEAVIT

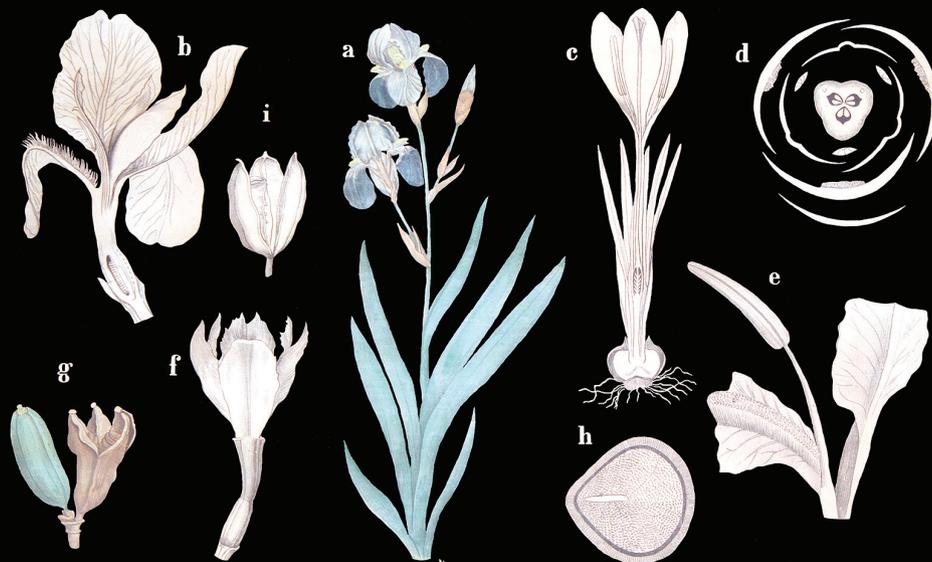
BOTÁNICA. LÁMINA 22.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

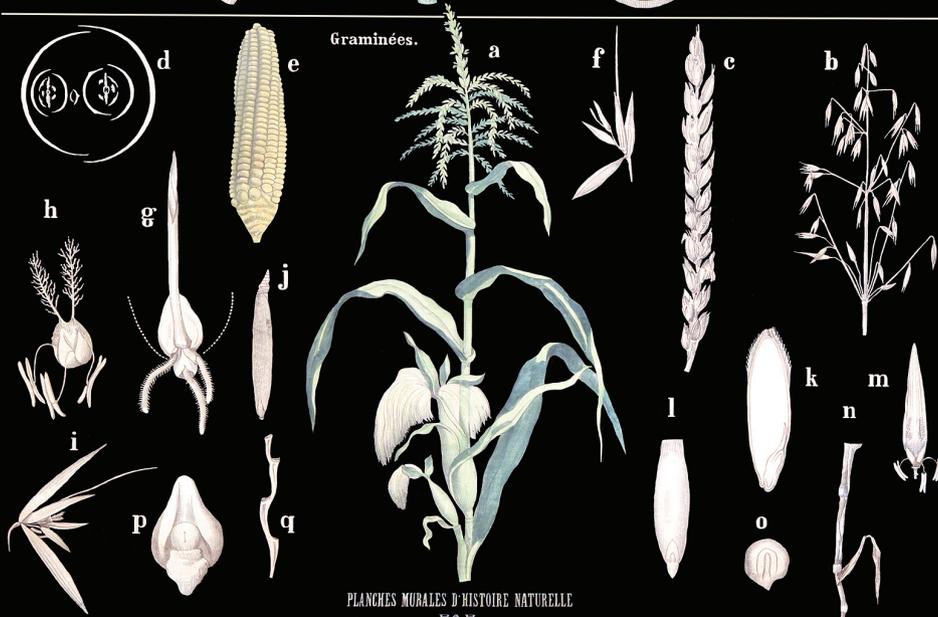
FAMILIA DE LAS IRIDÁCEAS. FAMILIA DE LAS GRAMÍNEAS.

Iridáceas: **-a.** Planta adulta de *Iris germanica*, con tallo, hojas alternas, simples, alargadas, paralelinervias y de borde entero, e inflorescencias terminales de grandes flores que nacen a lo largo de una espada herbácea; **-b.** Sección longitudinal mediana de la corola irregular, con perianto en forma de tubo soldado con el ovario, seis elementos petaloides desiguales -tres muy barbados- y tres estambres, insertos en la base de las divisiones exteriores del perianto; **-c.** Flor de la iridácea bulbosa “quitameriendas” *Crocus autumnale*, de flores aisladas, corola regular, perianto de seis elementos soldados en tubo con el ovario, androceo de tres estambres; **-d.** Diagrama floral; **-e.** Estambre con anteras alargadas y filamento soldado en la base a un elemento petaloide barbudo del perianto; **-f.** Flor desprovista del perianto; **-g.** Dos frutos - uno cerrado y otro dehiscente- en cápsula de tres cavidades polispermas; **-h.** Semilla; **-i.** Fruto con sus tres valvas completamente abiertas.

Gramíneas: **-a.** Planta de maíz *Zea mais*- con tallo en caña, hojas alternas, paralelinervias y enteras, flores masculinas en espigas formando panículas terminales y flores femeninas axilares, sésiles, gruesas, cilíndricas, envueltas con brácteas foliares y con largos estilos que sobresalen del conjunto; **-b.** Inflorescencia en panícula terminal, de flores pediceladas, bastante grandes (*Avena sp*); **-c.** Inflorescencia en espiga bastante densa de trigo, *Triticum sativum*, con flores alternas sobre el eje y pegadas a él; **-d.** Diagrama floral de la espiguilla de trigo; **-e.** Fruto de *Zea mais*, en cariósipide redondeada, amarilla, todas ellas insertas al eje carnosos; **-f.** Elementos de la espiguilla de Avena: eje, glumas, flores, glumelas, ...; **-g.** Grano de trigo en germinación, destacando del contorno la posición del embrión y sus estructuras radícula y gémula; **-h.** Flor fértil de trigo, con 3 estambres y 2 carpelos de largos apéndices estigmáticos; **-i.** Detalle de una espiguilla (glumas, glumelas, glumélulas, flor con estambres y ovario); **-j.** Semilla o cariósipide de trigo; **-k.** Sección longitudinal de cariósipide de avena; **-l.** Vista frontal de cariósipide de avena; **-m.** Flor de la avena, con 3 estambres y 2 carpelos con apéndices estigmáticos; **-n.** Porción de tallo en caña del trigo; **-o.** Cariósipide de maíz; **-p.** Embrión de trigo sin desarrollar; **-q.** Eje de una espiga del rai-gras *Lolium perenne*, con asentamientos alternos para las flores.



Graminées.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE.

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

A. COMTE, D'LINEAUV.

DESSINÉ SUR PIERRE D'ŒUF CHEZ CHARPENIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 23.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

HELECHOS, ALGAS, LÍQUENES Y HONGOS.

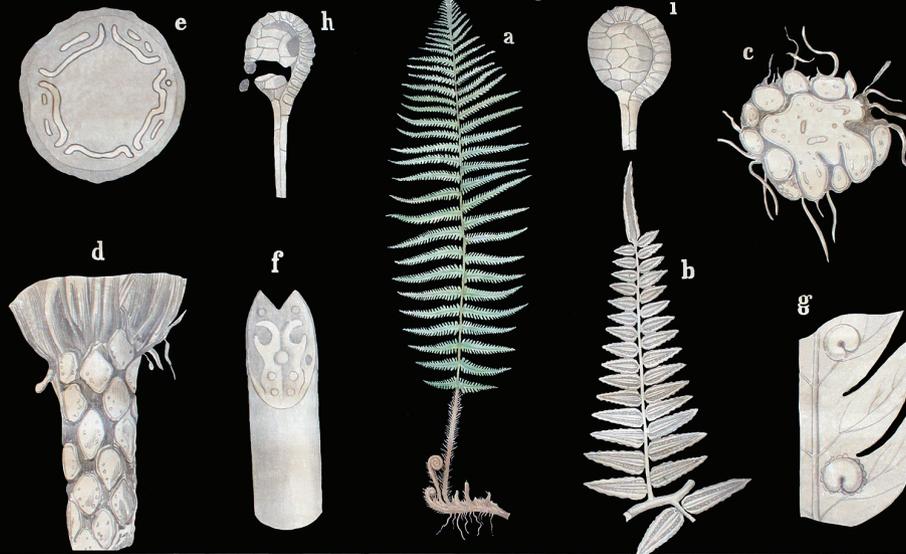
Helechos. -**a.** Esporofito del helecho macho *Dryopteris filix-mas*, en el que se observan el grueso rizoma subterráneo con raicillas, un fronde desarrollado con sus lóbulos principales subdivididos y otro con la forma de báculo típica (foliación circinada) de desplegarse al crecer; -**b.** Fronde de helecho visto por su cara inferior para mostrar los soros; -**c.** Sección transversal del rizoma; -**d.** Tronco de un helecho arborescente como *Cyathea australis*, con escamas agudas, ovaladas y de color pardo; -**e.** Sección transversal del tronco de *Cyathea*; -**f.** Sección transversal del nervio central del fronde; -**g.** Porción de fronde con agrupaciones de esporangios (soros) cubiertos por el indusio; -**h.** Esporangio liberando esporas; -**i.** Esporangio sin abrir.

Algas, líquenes, hongos. -**a.** Alga laminariácea *Laminaria sacharina*, de fronde acintado en cuyo área central sobresalen los esporangios, largo, pedunculado y sujeto al fondo mediante rizoides; -**b.** Liqueen de Islandia *Cetraria islandica*, de aspecto foliar, intensamente lobulado y con grandes espacios redondeados entre sus lóbulos principales; -**c.** Sección transversal del tallo del mismo líquen por uno de sus apotecios en forma de copa, apreciándose el córtex (hongo) y la médula (alga); -**d.** Tejido fértil del apotecio en el que se aprecian las ascas y ascosporas producidas por el hongo; -**e, f, g.** Liqueen de *Parmelia sp.* con apotecio (e), ascas con ascosporas (f) y ascospora libre (g); -**h.** Cuerpos fructíferos de *Agaricus bisporus* o champiñón de cultivo, un hongo basidiomiceto, con sombrero, himenio laminar, pie y micelio radicular bien visibles; -**i.** Sección longitudinal de hongo para mostrar el sombrero, himenio laminar, pie y volva (*Amanita sp.?*); -**j, k.** Corte transversal microscópico del himenio de un hongo para ver los basidios y sus cuatro basidiosporas; -**l, m.** Esporas del hongo tizón *Phytophthora infestans*, parásito de la patata, desarrollando el micelio; -**n, o.** Diversos tipos de esporangios dejando escapar las esporas del hongo.

BOTANIQUE.

Fougères

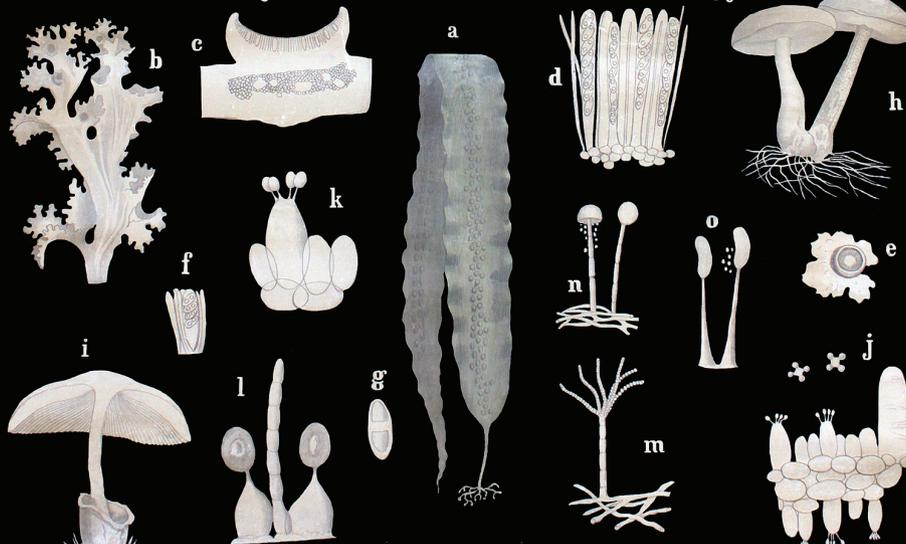
PL. 23.



Algues

Lichens

Champignons



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

— A —
ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE, DUMÉNIL

DESSINÉ SUR PLUMES & ENCRE CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

BOTÁNICA. LÁMINA 24.

Cromolitografía de 96 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

PLANTAS VENENOSAS.

-1. Botón de oro (*Ranunculus acris*) ; -2. Acónito (*Aconitum napellus*); -3. Estramonio (*Datura stramonium*); -4. Aro (*Arum maculatum*); -5. Eléboro negro (*Helleborus niger*); -6. Junquillo o falso narciso (*Narcissus poeticus*); -7. Celidonia (*Chelidonium majus*); -8. Anémona pulsatilla (*Pulsatilla rubra*); -9. Cicuta menor, apio de perro, falso perejil (*Aethusa cynapium*); -10. Graciola o hierba del pobre hombre (*Gratiola officinalis*); -11. Digital (*Digitalis purpurea*); -12. Laurel cerezo (*Prunus laurocerassus*); -13. Cicuta grande (*Conium maculatum*); -14. Adormidera (*Papaver somniferum*); -15. Lechuga silvestre (*Lactuca virosa*); -16. Matagallinas (*Solanum dulcamara*); -17. Beleño negro (*Hyoscyamus niger*); -18. Belladona (*Atropa belladonna*); -19. Cizaña (*Lolium temulentum*); -20. Cólquico de otoño o quitameriendas (*Colchicum autumnale*); -21. Ranúnculo maldito (*Ranunculus sceleratus*).

BOTANIQUE.

Plantes Vénéneuses.

PL. 24.



A. COMTE DELINEAVIT

PLANCHES MORALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR de L'ÉCOLE DES SCIENCES et ARTS

DESSINÉ SUR PIERRE & UYEN: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

BOTÁNICA. LÁMINA 25.

Cromolitografía de 96x 70 cm., dibujada por A. Comte.

HONGOS COMESTIBLES.

-1. Clavaria coliflor (*Ramaria botrytis*); -2. Patitas de rata (*Ramaria aurea*); -3. Oreja de gato blanca (*Helvella crispa*); -4. Colmenilla, cagarria (*Morchella esculenta*); -5. Lengua de vaca (*Hydnum repandum*); -6. Hidno coral (*Hydnum coralloides*); -7. Hígado de buey (*Fistulina hepatica*); -8. Cabeza de negro (*Boletus aereus*); -9. Boleto rojo del pino (*Boletus pinicola*); -10. Boleto comestible, hongo calabaza (*Boletus edulis*); -11. Boleto rudo (*Boletus scaber*); -12. Girola roja (*Boletus aurentiacus*); -13. Rebozuelo (*Cantharellus cibarius*); -14. Rúsula con aletas (*Russula alutacea*); -15. Rúsula verdosa (*Russula virescens*); -16. Carbonera (*Russula cyanoxantha*); -17. Agárico bola de nieve (*Agaricus arvensis*); -18. Agárico del bosque (*Agaricus silvaticus*); -19. Amanita vinosa (*Amanita rubescens*); -20. Champiñón común de campo (*Agaricus campestris*); -21. Seta amatista (*Laccaria amethystina*); -22. Clitocibe anisada (*Clytocybe odora*); -23. Seta de brezo, pardilla (*Clytocybe nebularis*); -24. Perrechico, seta de San Jorge, seta de mayo, mansarón (*Tricholoma georgii*), en cuatro etapas de crecimiento; -25. Seta de chopo, seta de Borgoña (*Agrocybe aegerita*); -26. Senderilla, seta de carrerilla (*Marasmius oreades*), en estado joven y de madurez; -27. Cortinario azul (*Cortinarius caerulescens*); -28. Higróforo manchado de sangre, seta cardenal o escarlet (*Higrophorus russula*); -29. Galamperna, parasol, matacandil (*Macrolepiota procera*); -30. Oronja, amanita de los Césares (*Amanita caesarea*), en la volva; -31. Idem., rompiendo volva; -32. Idem., adulta; 33. Trufa negra (*Tuber melanosporum*), entera y en sección.

BOTANIQUE .

Champignons Comestibles .

PL. 25.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

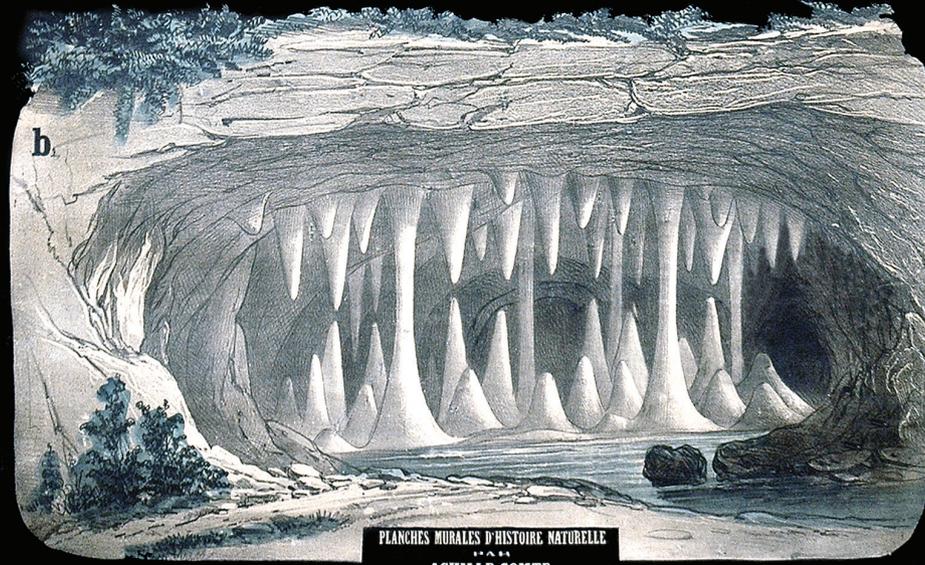
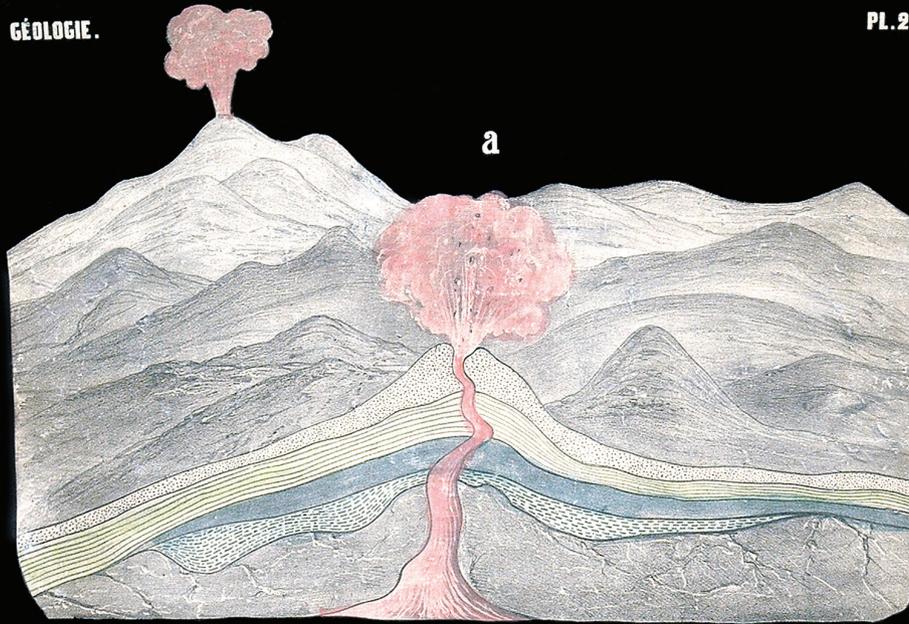
DESSINÉ SUR PIERRE & UTOI; CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 2.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

VISTA DE UN VOLCÁN EN ACTIVIDAD.

-a. Se ha realizado una sección vertical de la corteza terrestre en la zona que surge un volcán, para observar las partes que le constituyen, es decir, el foco de magma, la chimenea volcánica, el cono volcánico y sus flancos formados por las distintas coladas de lava que va siendo expulsada; **-b.** Se ha dibujado también una región kárstica de la corteza terrestre, abierta al exterior, para mostrar una cavidad de la que emana un río subterráneo y en la que se ven distintos espeleotemas: estalactitas, estalagmitas y columnas.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAUVI

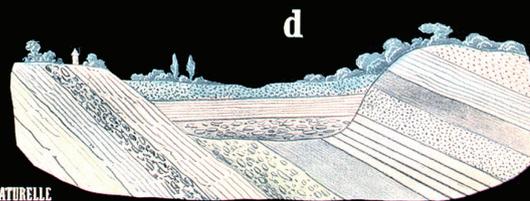
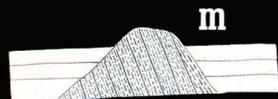
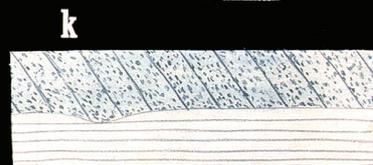
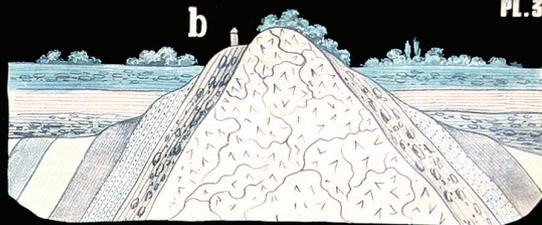
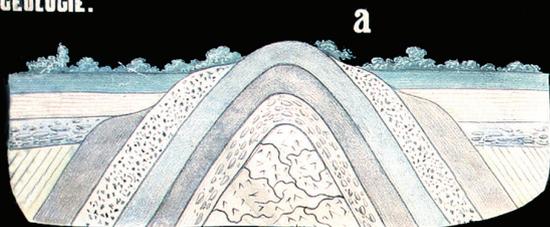
GILSING SUR PIERRE LITHO. CHEZ CHAPPELIER A NANTES

GEOLOGÍA. LÁMINA 3.

Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

EJEMPLOS DE ESTRATIFICACIONES.

-a. Grupo de estratos plegados en anticlinal que casi atraviesan otros horizontales existentes hasta la superficie del terreno; **-b.** Grupo de estratos plegados en anticlinal que casi atraviesan otros horizontales existentes sobrepasándoles completamente en la superficie del terreno; **-c.** Estratos paralelos inclinados y en discordancia con otros paralelos horizontales más modernos, todos ellos erosionados por las aguas a lo largo del tiempo para formar un valle en el que aparecen al descubierto; **-d.** Depósitos recientes formados sobre las excavaciones anteriores, que permiten deducir la historia geológica del lugar; **-e.** Estratificación concordante e inclinada; **-f.** Idem. horizontal; **-g.** Idem. cóncava; **-h.** Idem. convexa; **-i.** Depósito horizontal con barrancos, posteriormente cubierto por otro depósito; **-j, k, l, m, n.** Diferentes ejemplos de estratificación discordante.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

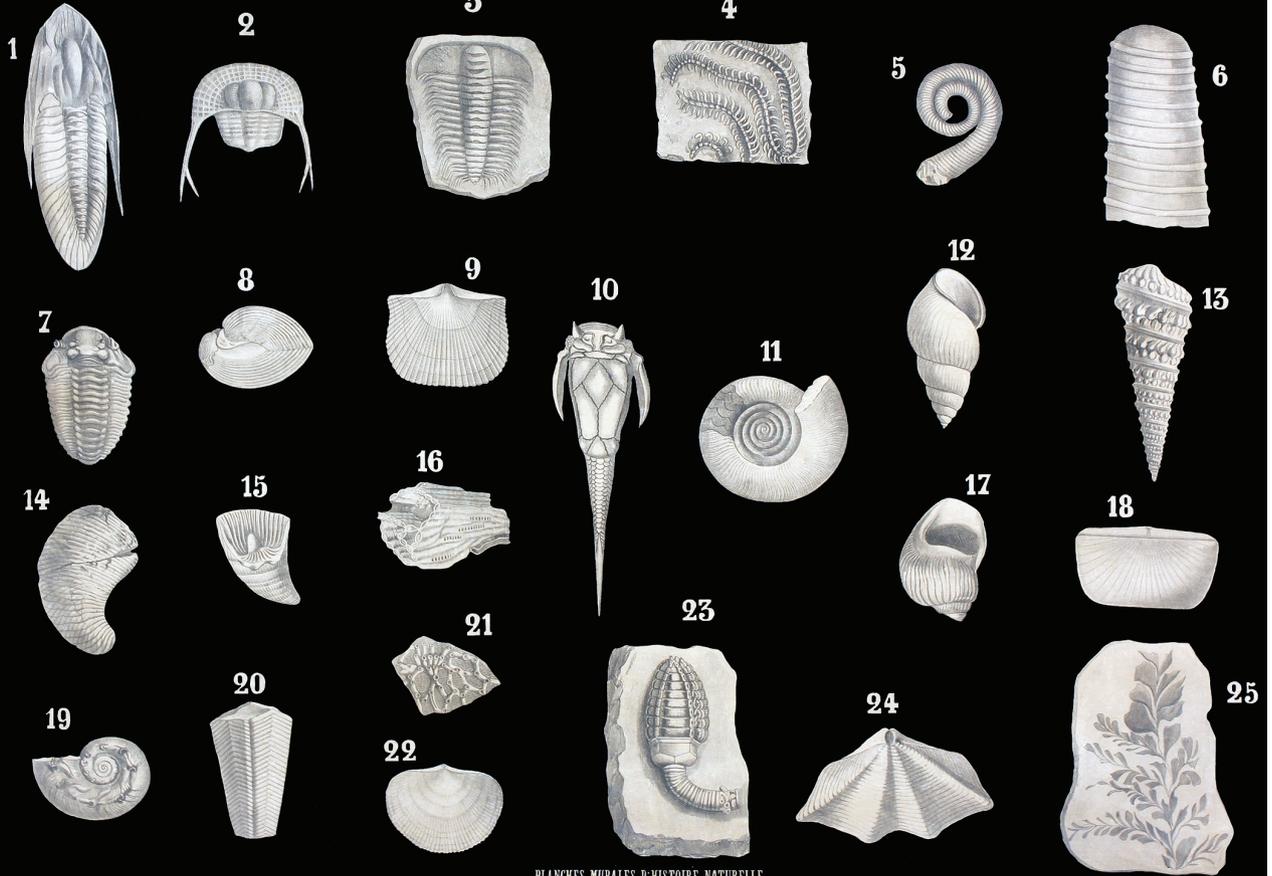
DESSINÉ PAR FERRAS & COMP. ÉDITÉ CHARBONNIER & MARTEL

GEOLOGÍA. LÁMINA 4.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS SILÚRICOS Y DEVÓNICOS.

-1. Trilobites *Ogygia guettardi*; **-2.** Trilobites *Trinucleus pongerardi*; **-3.** Trilobites *Paradoxides spinulosus*; **-4.** Anélido *Ne-reites cambriensis*; **-5.** Molusco *Lituites cornu-aretis*; **-6.** Molusco *Orthoceras ludense*; **-7.** Trilobites *Calymene blumenbachii*; **-8.** Braquiópodo *Pentamerus knighti*; **-9.** Braquiópodo *Orthis rustica*; **-10.** Pez placodermo *Pterichthys cornutus*; **-11.** Ammonoideo *Clymenia sedwicki*; **-12.** Gasterópodo *Macrocheilus subcostatus*; **-13.** Gasterópodo *Murchisonia bigranulosa*; **-14.** Rudista *Calceola sandalina*; **-15.** Coralario *Cyathaxonia dalmani*; **-16.** Coralario *Halicites labyrinthica*; **-17.** Gasterópodo *Turbo subcostatus*; **-18.** *Leptoena lepis*; **-19.** Gasterópodo *Omphalocirrus goldfussi*; **-20.** Celentéreo *Conularia ornata*; **-21.** Briozoo *Aulopora serpens*; **-22.** Braquiópodo *Spirigera (=Atripa) reticularis*; **-23.** Equinodermo Crinoideo *Cupressocrinus crassus*; **-24.** Braquiópodo *Spirigera izquierda*; **-25.** Helecho *Sphenopteris laxus*.



A. CORRELL DELINEAVIT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

DESSINÉ SUR PIERRE & UFFI; CHÂZ CHARPENTIER, À NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 5.

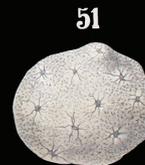
Cromolitografía de 70 x 96 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS CARBONÍFEROS, PÉRMICOS y TRIÁSICOS.

Fósiles del Carbonífero: -26. Arácnido escorpión *Cyclophthalmus bucklandi*; -27. Pez osteíctio *Amblypterus macropterus*; -28. Nautiloideo *Aganides jessieae*; -29. Braquiópodo *Chonetes dalmaniana*; -30. Braquiópodo *Spirifer hystericus*; -31. Braquiópodo *Conocardium fusiforme*; -32. Equinodermo crinoideo *Platycrinus triacondactylus*; -33. Equinodermo equinoideo *Echinocrinus ellipticus*; -34. *Plylopora pluma*; -35. Cáliz del equinodermo crinoideo *Cyathocrinus caryocrinoides*; -36. Molusco cefalópodo *Ammonites sp.*; -37. Hojas de helecho *Neuropteris heterophylla*; -38. Tallo de helecho *Lepidodendrom sternbergii*; -39. Tallo de equiseto *Calamites cannaeformis*; -40. Raíz de un *Calamites*; -41. Rama de conífera *Walkia sp.*, con conos femeninos terminales; Fósiles del Pérmico: -42. Tallo de helecho *Sigillaria groeseri*; -43. Molusco lamelibranquio *Avicula socialis*; -44. Molusco lamelibranquio *Productus horridus*; Fósiles del Triásico: -45. Huellas de Tortuga y de *Cheirotherium* ; -46. Equinodermo crinoideo *Encrinus liliiformis*; -47. Molusco cefalópodo *Ceratites nodosus*; -48. Equinodermo asteroideo *Asteria lombricalis*; -49. Equinodermo ofiuoideo *Aspidura loricata*; -50. Helecho *Neuropteris elegans*; -51. Espongiario *Stellispongia variabilis*; -52. Molusco lamelibranquio *Myophoria lineata*.

GÉOLOGIE. 26

32 PL. 5.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

REGNÉ SUR PIERRE & UTRÉ CHEZ CHARPENTIER, A PARIS.

GEOLOGÍA. LÁMINA 6.

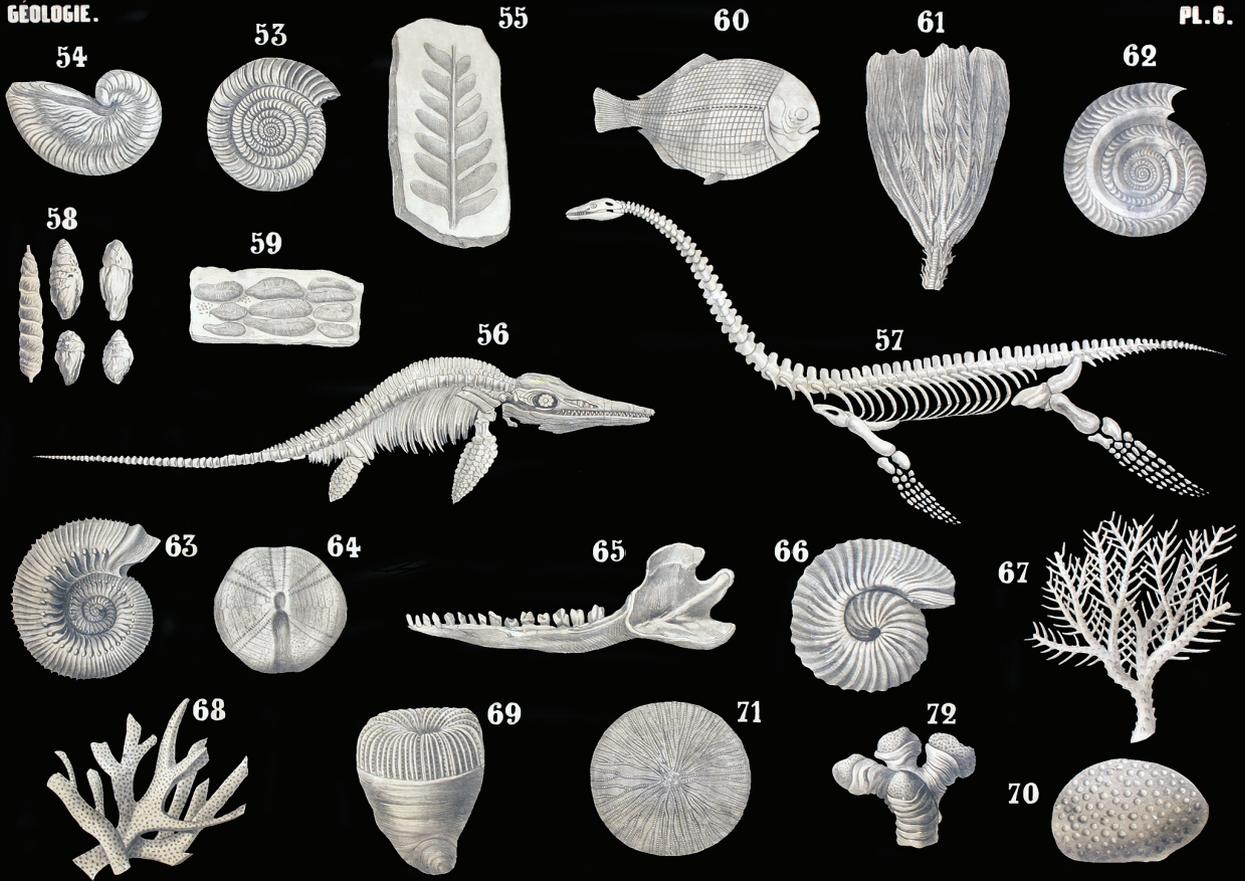
Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS JURÁSICOS.

Lias, pisos Sinemuriense, Liasense y Toarciense: -53. Molusco cefalópodo *Ammonites bisulcatus*; -54. Molusco lamelibranquio *Ostrea arcuata*; -55. Impresiones de helecho *Odontopteris cycadea*; -56. Reptil *Ichthyosaurus communis*; -57. Reptil *Plesiosaurus dolichodeirus*; -58. Coprolitos con marcas de vasos y repliegues del intestino; -59. Braquiópodo *Spirifer walcoti*; -60. Pez osteíctio *Tetragonolepis sp.*; -61. Equinodermo crinoideo *Pentacrinus fasciculosus*; -62. Molusco cefalópodo *Ammonites bifrons*; Oolítico, pisos Bajociense y Batoniense: -63. Molusco cefalópodo *Ammonites humphrysianus*; -64. Equinodermo equinoideo *Hiboclypus gibberulus*; -65. Mandíbula del mamífero *Thylacotherium prevostii*; -66. Molusco cefalópodo *Ammonites bullatus*; -67. Briozoo *Entalophora cellarioides*; -68. Briozoo *Bidiastopora cervicornis*; -69. Celentéreo antozoo *Montlivaltia caryophyllata*; -70. Idem. *Cryptocoemia bacciformis*; -71. Idem. *Anabacia orbulites*; -72. Idem. *Lymnorea michelini*.

GÉOLOGIE.

PL. 6.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE À L'ŒUF CHEZ CHARPENTIER, À NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 6 bis.

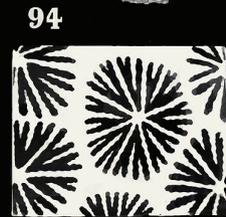
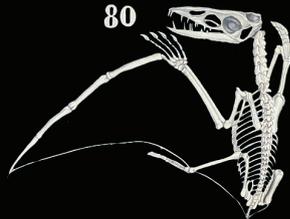
Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS JURÁSICOS.

Oolítico (sigue), piso Batoniense: -73. Impresión de helecho *Pachypteris lanceolata*; -74. Idem. *Conyopteris murrayana*; -74bis. Detalle (soros) de *Conyopteris murrayana*; -75. Impresión de helecho *Pecopteris desnoyersii*; -76. Idem. *Phlebopteris philipsii*; -77. Molusco cefalópodo *Ammonites jason*; Arcilla de fondo, arcilla Oxford: -78. Molusco bivalvo *Ostrea dilatata*; -79. Braquiópodo *Terebratula diphya*, mostrando, del lado izquierdo las marcas de los vasos del manto; -80. Mamífero quiróptero *Pterodactylus crassirostris*; Piso Oxfordiense: -81. Artrópodo insecto *Libellula sp.*; -82. Artrópodo malacostráceo *Eryon arctiformis*; -83. Anélido poliqueto *Serpula flagellum*; -84. Equinodermo crinoideo *Saccocoma pectinata*; -85. Espongiario *Cribrospongia reticulata*; -86. Molusco bivalvo *Diceras arietina*; Grupo Corálica, piso Coraliense: -87. Equinodermo equinoideo *Hemicidaris crenularis*; -88. Celentéreo antozoo *Phytogyra magnifica*; -89. Idem. *Dendras-taea ramosa*; -90. Molusco gasterópodo *Bulla suprajurensis*; Arcilla Kimmeridge, piso Kimmeridgiense: -91. Molusco bivalvo *Anatina spathulata*; -92. Molusco Bivalvo *Ostrea virgula*; -93. Molusco Bivalvo *Trigonia gibbosa*; Grupo Portlan-diense, piso Portlandiense: -94. Celentéreo antozoo *Prionastrea oblonga*.

GÉOLOGIE.

PL. 6 bis.



A. COMTE DELINEAVIT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES.

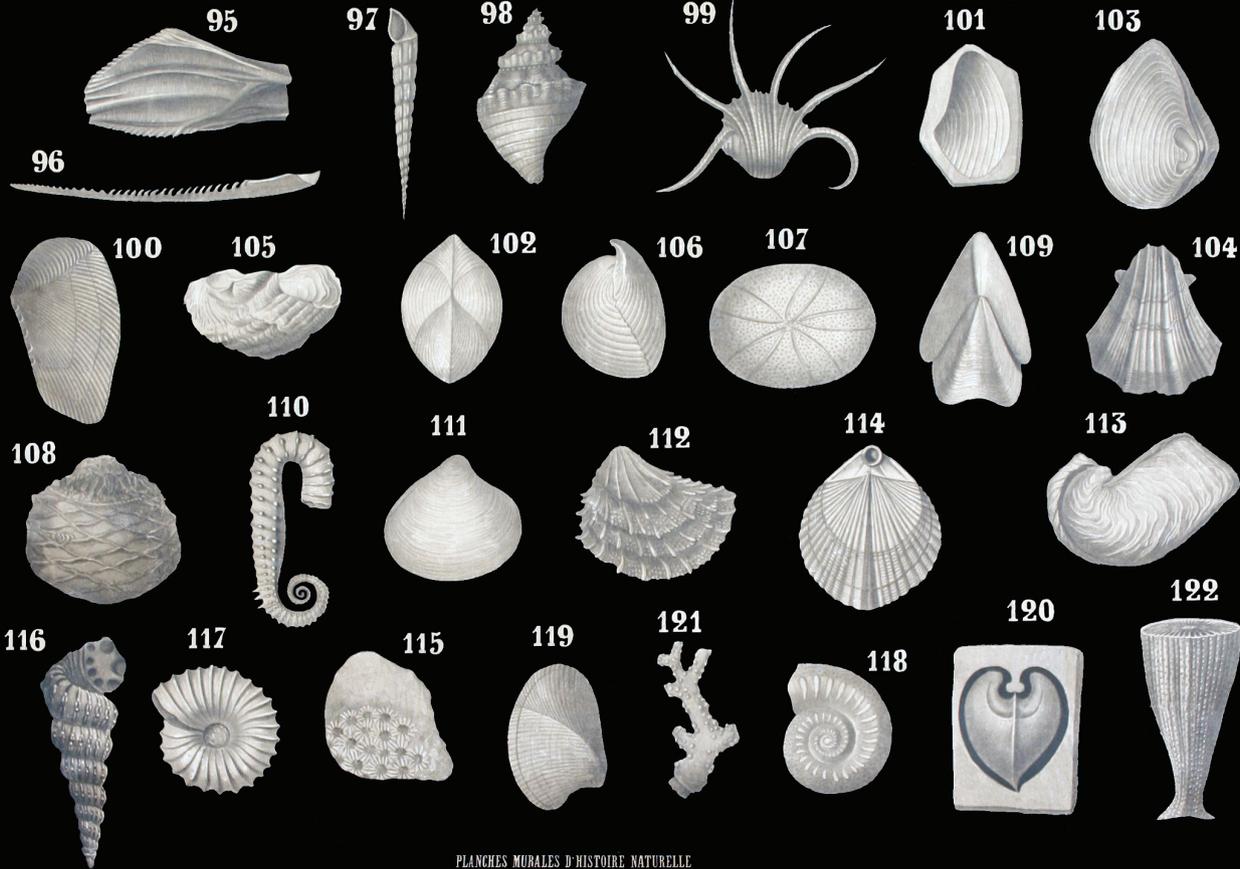
DESSINÉ SUR PIERRE À L'USO: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 7.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENO CRETÁCICO.

Neocomiense, piso Neocomiense: -95. Diente de reptil *Iguanodon mantelli*; -96. Porción de aleta del pez *Hybodus o Ichthyodorulites*; -97. Molusco gasterópodo *Turritella angulata*; -98. Molusco gasterópodo *Fusus neocomiensis*; -99. Idem. *Pteroceras oceani*; -100. Molusco bivalvo *Trigonia longa*; -101. Equinodermo equinoideo *Pygaulus desmoulinii*; -102. Molusco bivalvo *Cardium peregrinum*; -103. Idem. *Unio waldensis*; -104. Idem. *Janira ativa*; -105. Idem. *Ostrea couloni*; -106. Braquiópodo *Rhynchonella sulcata*; -107. *Crassatella robinaldina*; -108. Planta benetital *Cycadeoidea megalophylla*; Piso Aptiense: -109. Braquiópodo *Rhynchotheutis astierana*; -110. Molusco cefalópodo *Ancyloceras matheonianus*; -111. *Thetis laevigata*; -112. Molusco bivalvo *Plicatula placunea*; -113. Molusco bivalvo *Ostrea aquila*; -114. Braquiópodo *Terebratella astierana*; -115. Celentéreo antozoo *Tetracoenia dupiniana*; Arenas, piso Albiense: -116. Molusco gasterópodo *Turrilites catenatus*; -117. Idem. en vista umbilical; -118. Molusco gasterópodo *Solarium ornatum*, en vista umbilical; -119. Molusco bivalvo *Nucula bivirgata*; -120. Molusco bivalvo *Arca fibrosa* (molde interno); -121. Celentéreo antozoo *Echinospira raulini*; -122. Celentéreo antozoo *Cyatina bowerbankii*.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESINE SUR PIERRE D'UNY, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

GEOLOGÍA. LÁMINA 7 bis.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENO CRETÁCICO (continuación).

En margas, piso Cenomaniense: -123. Caparazón de tortuga *Chelonia renstedii*; -124. Briozoo *Escharina oceani*; -125. Equinodermo equínido *Goniopygus major*; -126. Foraminífero *Cuneolina pavonia*; -127. Foraminífero *Chrysalidina gradata*; -128. Amorfozoario *Siphonia ppyriformis*; -129. Briozoo gorgónido *Actionella laevis*; Piso Turoniense: -130. Molusco gasterópodo *Fusus contrarius*; -131. Molusco gasterópodo *Voluta elongata*; -132. Rudista *Hippurites toucasiana*; -133. Madrépora *Meandrina pyrenaica*; -134. Celentéreo Antozoo *Cyclolites elliptica*; Cretácico superior, piso Senoniense: -135. Cabeza de reptil *Mosasaurus camperi*; -136. Punta de cefalópodo *Belemnitella mucronata*; -137. Molusco gasterópodo *Nerinea bisulcata*; -138. Molusco gasterópodo *Phorus canaliculatus*; -139. Molusco lamelibranquio *Pholadomya aequivalvis*; -140. Molusco lamelibranquio *Spondilus spiniosus*; -141. Molusco lamelibranquio *Ostrea larva*; -142. Braquiópodo *Crania ignabergensis*; -143. Molusco lamelibranquio *Thecidea radiata*; -144. Equinodermo equinoideo *Galerites albogalerus*; -145. Briozoo *Reticulopora obliqua*; -146. Molusco cefalópodo *Litouola nautiloidea*; -147. Foraminífero *Flabellina rugosa*; -148. Espongiario *Coscinopora cupuliformis*; -150. Esqueleto de ave zancuda; En calizas pisolíticas, piso Daniense: -149. Molusco cefalópodo *Nautilus danicus*.

GÉOLOGIE.

124



133



137



148



129



131



138



150

127



139



141



142

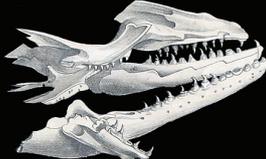
125



128



135



144



126



134



136



147



130



143



149



Pl. 7 bis.

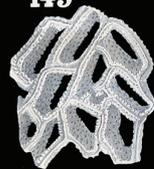
123



132



145



146



A. COMTE DILLONÉVIT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO: CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 8.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS TERCIARIOS.

Eoceno, piso Suesoniense: -151. Pez osteictio *Platax altissimus*; -152. Idem. *Rhombus minimus*; -153. Molusco gasterópodo *Nerita schemidelliana*; -154. Idem. *Helix hemisphaerica*; -155. Idem. *Cyclostoma arnoudii*; -156. Idem. *Physa columnaris*; -157. Molusco lamelibranquio *Cyclas antiqua*; -158. Foraminífero *Nummulites nummularia*; -159. Idem. *Nummulites planulatus*; -160. Alga feoficea *Delesserites gazolanus*; Calizas masivas, arenas de Beauchamps, calizas de Saint-Ouen, yesos y arcillas de Montmatre, piso Parisino: -161. Mamífero artiodáctilo *Anoplotherium commune*; -162. Ave "Oiseau de Montmatre"; -163. Molusco gasterópodo *Lymnea pyramidalis*; -164. Idem. *Tiphis tubifer*; -165. Idem. *Cerithium hexagonum*; -166. Celentéreo Antozoo *Turbinolia sulcata*.

GÉOLOGIE.

151



158



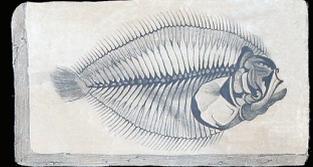
160



159



152



PL. 8.

154



163



156



155



157



153



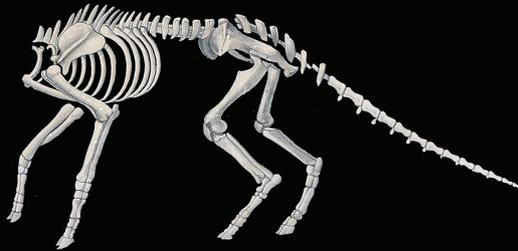
162



164



161



165



166



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE & LITON, CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

GEOLOGÍA. LÁMINA 8 bis.

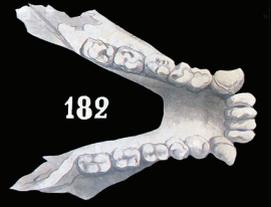
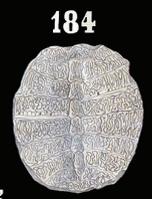
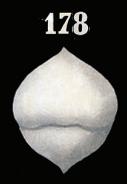
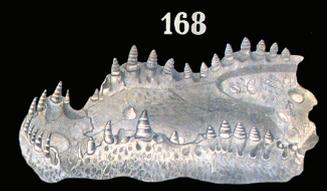
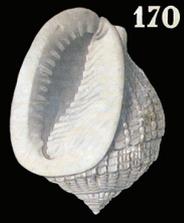
Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENO TERCIARIO (continuación).

Mioceno, piso Parisiense (cont.): -167. Mandíbula de mamífero roedor *Trogontherium cuvieri* (castor); -168. Mandíbula de reptil *Alligator* de la isla de Wight; -169. Molusco gasterópodo *Cypraea elegans*; -170. Idem. *Cassis cancellata*; -171. Diente de pez condríctio *Otodus obliquus* (tiburón); -172. Molusco bivalvo *Crasatella ponderosa*; -173. Celentéreo antozoo *Balanophyllia (Eupsammia) macluri*; -174. Celentéreo antozoo *Glyptostrobites parisiensis*; -175. Molusco bivalvo *Cardita planicosta*; Mioceno, piso Faluniense: -176. Púas de equinodermo echinoideo *Laganun reflexum*; -177, 178. Dos vistas del foraminífero *Textularia meyeriana*; -179. Molusco bivalvo *Hyalaea orbignyana*; -180. Grupo peces osteíctios *Lebias cephalotes*; -181. Diente de tiburón condíctio *Charcharodon productus*; -182. Mandíbula de mamífero cuadrmano *Pliopithecus antiquus*; -183. Diente de tiburón condíctio *Oxyrhina xiphodon*; -184. Caparazón de Quelonio; -185. Cabeza de mamífero paquidermo *Dinotherium giganteum*; -186. Celentéreo antozoo *Meandropora cerebriformis*; -187. Artrópodo malacostráceo *Hela speciosa*; -188. Foraminífero *Hamphistegina hauerina*; -189. Molusco gasterópodo *Carinaria hugardi*; -190. *Spirulirostra bellardii*.

GÉOLOGIE.

PL. 8. bis.



A. COMTE DELINEAVIT

PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE
PAR
ACHILLE COMTE.
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

DESSINÉ SUR PIERRE & UTRÉ; CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

GEOLOGÍA. LÁMINA 9.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

FÓSILES DE TERRENOS TERCIARIOS (continuación).

Plioceno, piso Subapenino: -**191.** Mamífero *Ursus spalaeus* (oso de las cavernas); -**192.** Idem. *Hyaena spalaea* (Hiena de las cavernas); -**193.** Idem. *Elephas primigenius* (mamut); -**194.** Idem. *Mylodon robustus* (perezoso gigante); -**195.** Idem. *Megatherium cuvieri* (otro perezoso gigante); -**196.** Idem. *Andrias scheuchzeri* (anfibio urodelo gigante); -**197.** Mamífero *Glyptodon claviceps* (armadillo o gliptodonte); -**198.** Molusco gasterópodo *Ostrea edulis*; -**199.** Foraminífero *Frondicularia annularis*; -**200.** Molusco gasterópodo *Littorina littorea*; -**201.** Foraminífero *Robulina echinata*.

GÉOLOGIE.

PL. 9.

191



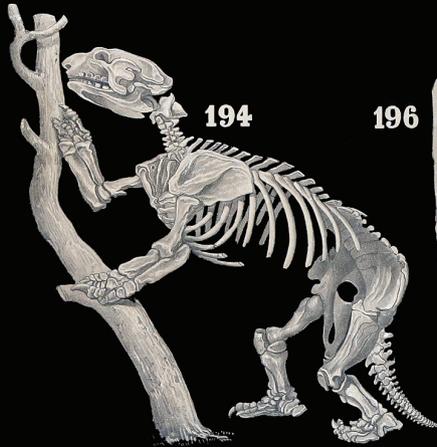
193



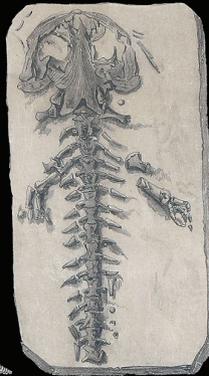
192



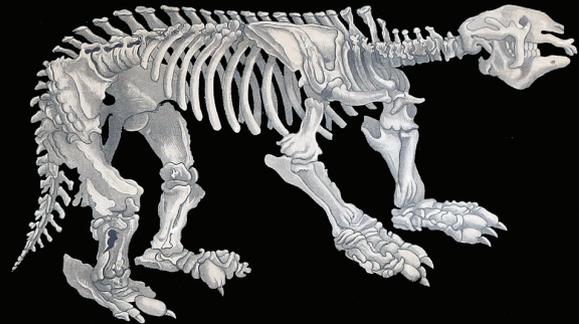
194



196



195



198



199



197



200



201



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE & LITHO CHEZ CHARPENTIER, A NANTES.

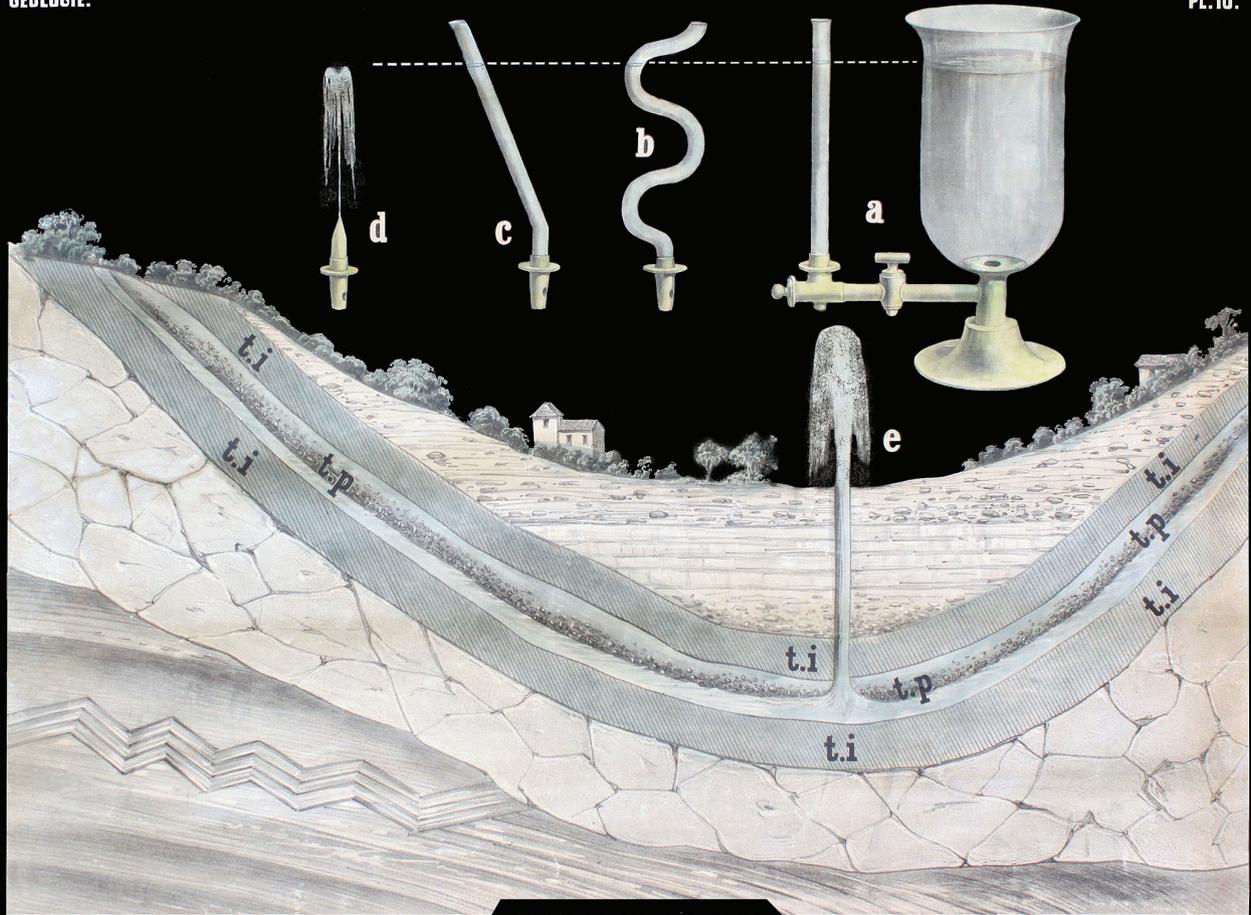
GEOLOGÍA. LÁMINA 10.

Cromolitografía de 98 x 70 cm., dibujada por A. Comte.

POZOS ARTESIANOS

-a, b, c, d. Explicación del principio fundamental de los vasos comunicantes: Al abrir la llave de paso (a), el agua de la copa de vidrio principal pasa al tubo de vidrio contiguo, llenándose éste, independientemente de su forma, hasta alcanzar el mismo nivel o altura en ambos compartimentos.

-e. Corte del terreno mostrando la situación de capas arcillosas impermeables (**t.i**) que limitan con una capa de arenas permeable (**t.p**) o acuífero, y que almacenará en el subsuelo el agua de lluvia que penetra desde la montaña; si desde el valle se realiza una perforación que alcance la capa permeable (acuífero), surgirá un chorro de agua hasta alcanzar la altura del nivel freático.



PLANCHES MURALES D'HISTOIRE NATURELLE

ACHILLE COMTE.

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE NANTES

A. COMTE DELINEAVIT

DESSINÉ SUR PIERRE & UTEK; CHEZ CHARPENTIER, A NANTES

BIBLIOGRAFÍA.

- BERNAL J. M., LÓPEZ J. D. Y MORENO, P. L. (2008). Museos pedagógicos y enseñanza de las ciencias: de las láminas, colecciones y aparatos a los recursos didácticos virtuales. En I Encuentro iberoamericano de museos pedagógicos e museólogos da educación. Santiago de Compostela: Museo Pedagógico de Galicia. Pp.413-427.
- BUCCHI, MAXIMIANO. *Imágenes de la ciencia en el aula. Láminas murales y la educación en ciencias (1850-1920)*. University Press de Nueva Inglaterra, 2005.
- COMTE A., *Planches Murales d'Histoire Naturelle*. Zoologie, Botanique, Geologie. Leyendes. Deuxième édition. Victor Masson et Fils, Paris 1869.
- COMTE A., *Organisation et physiologie de l'homme, expliquées à l'aide de figures coloriées découpées et superposées* (4e édition). Les principaux libraires scientifiques. Paris, 1842.
- COMTE A., *Règne Animal de Mr. Le Baron Cuvier disposé en tableaux méthodiques, adopté par le Conseil royal de l'Instruction publique pour l'enseignement des Collèges* (91 láminas ilustradas, París, librairie médicale de Crochard,-después Fortin y Masson- 1832 a 1840).
- COMTE A., *Cahiers d'Histoire Naturelle (Zoología, Botánica, Geología, 3 volúmenes, con láminas separadas; París, G. Masson, 1833)*. Traducida al castellano e impresa en Joaquín Verdguer, Barcelona, 1855
- COMTE A., *Traité complet d'histoire naturelle* (1844-1849).
- EDWARDS, MILNE y COMTE, ACHILLE. *Elementos de Zoología o Historia Natural de los Animales*. (4ª edición, traducida al castellano por Pedro Barinaga). Cia. Gral. de Impresores y Libreros del Reino. Madrid, 1843.
- EDWARDS, MILNE y COMTE, ACHILLE. *Elements of Botany, prepared for the use of Schools and Colleges*. Philadelphia, New York, 1844.

- FIGUIER, LOUIS. *La Terre avant le déluge*. Librairie de L. Hachete, 2e édition. Paris, 1863
- LÓPEZ DE ZUAZO, J. Catálogo del Gabinete de Historia Natural. Instituto General y Técnico de Burgos. Imp. y lib. de los Hijos de Santiago Rodríguez. Burgos, 1913
- PIQUER GARZÓN, ALFREDO. *Litografía*. Blogspot. Madrid, 2000.

RECURSOS WEB.

- <http://www.biodiversitylibrary.org/item/10277#page/4/mode/1up>. Caroli linnaei ... *Systema naturae por regna tria naturae: clases secundum, Ordines, géneros, especies characteribus cum, differentiis, synonymis, Locis*. Impensis directa. Laurentii Salvii, 1758-1759.
- <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k990062/f22.image.r=Systema%20naturae.langFR>. *Systema naturae por regna tria naturae: clases secundum, Ordines, géneros, especies characteribus cum, differentiis, synonymis, Locis*.
- <http://gallica.bnf.fr> . *Planches murales d'histoire naturelle, par M. Achille Comte. Zoologie, botanique, géologie. Légendes. 2e édition [...]*
- *Source gallica*
- http://www.gutenberg.org/ebooks/28248?msg=welcome_stranger *The Testimony of the Rocks by Hugh Miller*
- <http://sobrelitografia.blogspot.com.es/p/tecnica-ii.html>
- <https://www.flickr.com/photos/fdctsevilla/sets/72157623713312661>. La terre avant le déluge.
- www.revistas.unal.edu.co/index.php. *Inventario pormenorizado del Laboratorio de Química de la Escuela de Ciencias naturales*. Anales de la Universidad. Bogotá, 1873

- www.bvpb.mcu.es/es/catalogo_imagenes
- <http://es.wikipedia.org/wiki>



Instituto Cardenal López de Mendoza Burgos

