



La investigación en ciencias del medio ambiente en Francia

Con el agotamiento de los recursos del planeta, la protección del medio ambiente es uno de los desafíos mayores de la investigación y de la innovación francesas para un desarrollo y una agricultura sostenibles que permitan a las sociedades cubrir sus necesidades de alimentación preservando al mismo tiempo su seguridad amenazada, en el caso de algunas, por el cambio climático. La economía de recursos y de materias primas son, junto con el clima y el aire, objeto de estudios que incluyen la ecología y los medios naturales, el agua y la biodiversidad, la química verde, los ecosistemas, las geociencias, la ordenación de los territorios, la gestión de los recursos naturales y los residuos, así como las ecotecnologías, las energías alternativas y los transportes. El desafío "**Clima, medio ambiente, materias primas**" forma parte de los siete desafíos de la sociedad retenidos por el programa de investigación y de innovación de la Unión Europea Horizonte 2020.

Las investigaciones desarrolladas en ciencias del medio ambiente cubren las ciencias de la vida y de la salud, ciencias de la tierra y del universo, ciencias del mar, disciplinas fundamentales tales como la agronomía, biología, química, física así como las ciencias económicas, sociales y de gestión. La investigación en ciencias del medio ambiente se caracteriza por su interdisciplinariedad.

La observación de la Tierra, la vigilancia, la protección y la gestión del medio ambiente así como el aprovechamiento de los océanos o de las superficies continentales son todos ejes de investigación de las ciencias del medio ambiente. La investigación francesa en ciencias del medio ambiente está asimismo orientada a la transición energética para un « crecimiento verde ».

El conocimiento del medio ambiente y del clima

Los campos pluridisciplinarios están vinculados con la comprensión del equilibrio físico, químico y biológico del medio ambiente terrestre : el estudio del clima, la dinámica y termodinámica de la atmósfera y del océano, la transferencia radiativa, el funcionamiento de la biósfera continental y marina, los ciclos biogeoquímicos y fisicoquímica de la contaminación del aire, del agua y de los suelos, los desarrollos experimentales y técnicos vinculados con la observación de la teledetección, la ingeniería medioambiental, la planetología...

El conocimiento del sistema natural, la génesis del recurso (materias primas minerales y energéticas, agua, suelos, producción agrícola, bosque y monte), el aprovechamiento y

la gestión sostenible del recurso, el tratamiento y la gestión de los residuos, así como la seguridad sanitaria, alimentaria y medioambiental y el control de los riesgos, forman parte de los estudios llevados a cabo en los laboratorios franceses y en el terreno.

El estudio de la ecología y del funcionamiento de los ecosistemas (biósfera continental y marina, bosques, ...) hace intervenir la biología, como la biología integrativa de las plantas, la dinámica y termodinámica de la atmósfera y el océano, la sedimentología. La ecología integrativa de los sistemas poblaciones-medio ambiente, el funcionamiento de los ecosistemas, la antropización y la dinámica de la diversidad, la conservación de la biodiversidad, la ecología de los sistemas marinos costeros, los ecosistemas marinos explotados (recursos haliéuticos), el espacio al servicio del desarrollo, etc., son todos campos de estudios medioambientales.



El medio ambiente y la salud

La física del medio ambiente y la ecotoxicología así como el estudio de los ciclos biogeoquímicos, fisicoquímica de la contaminación del aire, del agua y de los suelos, son investigaciones específicas que determinan en particular la toxicología medioambiental y el control de la contaminación para diferentes objetivos : adaptación a los ambientes contaminados por los metales pesados, ordenación de los medios costeros, química verde y medio ambiente, tratamiento de la contaminación atmosférica, ...

La adaptación al clima, en particular tropical, el cáncer y el medio ambiente, la epidemiología de las parasitosis tropicales, los métodos y algoritmos en biología, son ejemplos de estudios llevados a cabo para determinar los efectos del medio ambiente sobre la salud. El estudio de los riesgos naturales telúricos (volcanismo, terremotos, deslizamientos de terreno) tienen asimismo un impacto importante en la vida de las poblaciones.

El aprovechamiento y la gestión del agua

El agua, indispensable para la vida y para todo desarrollo económico, es un reto mayor y estratégico en numerosos países del planeta para el siglo XXI. Los principales sectores de actividad del agua cubren los recursos, la agricultura, la biodiversidad acuática, la salud, la ciudad, los estuarios y las zonas costeras así como el tratamiento de la contaminación del agua y de los suelos. La investigación sobre las técnicas del agua está orientada hoy en día hacia la protección del medio ambiente : la gestión de las aguas pero también de los lodos y de los residuos, la descontaminación de los suelos, la medida de la calidad de los medios (aire, agua, suelos) y la optimización de las estaciones de tratamiento de las aguas. Para las ciencias del mar y del litoral, las ciencias biológicas marinas dan prioridad a la preservación de los recursos marinos y del ambiente litoral. Como energía renovable, el aprovechamiento del agua ha permitido desarrollar la geotermia ya operacional para alimentar redes de calefacción, lo cual constituye una adaptación en la construcción de los edificios y del hábitat.

La energía

Para la energía, en particular renovable, los nuevos materiales, las estructuras innovadoras, así como el conjunto de cuestiones vinculadas con la producción de energía en el medio ambiente contribuyen a mejorar la eficiencia energética y el almacenamiento, ya sea para las energías fósiles, petróleo, uranio, o para las energías renovables, eólica, solar (térmica, fotovoltaica, de concentración), la geotermia, la maremotriz, la hidroelectricidad, el hidrógeno así como las bioenergías que en adelante son objeto de numerosas investigaciones en Francia.

Las energías alternativas que garantizan una eficiencia energética mediante tecnologías limpias son analizadas desde el punto de vista de su rendimiento y de sus emisiones. La eficiencia energética se ve así privilegiada, con la energía solar, el almacenamiento de energía, los biocarburantes y las energías del mar.

Las aplicaciones para la producción de tecnologías « bajo carbono » concierne también las técnicas agrícolas, los transportes y la ordenación del territorio. Dentro del marco del enfoque medioambiental para el diseño y la realización de edificios HQE (Alta Calidad Medioambiental), el concepto de « construcción de energía positiva » con el aislamiento de los locales sigue siendo un reto primordial. En el campo del transporte aéreo en particular, la investigación aeronáutica está encaminada a la disminución del consumo energético, de emisiones de dióxido de carbono y de contaminantes atmosféricos.

Instrumentos científicos punteros

La preparación de las rupturas tecnológicas está apoyada por una investigación fundamental de excelencia y pluridisciplinaria que permitirá acompañar la transición energética hasta el horizonte 2050.



Las investigaciones se apoyan en el uso de instrumentos científicos disponibles en Francia, tales como los espectrómetros, las fuentes de radiación (fuentes radioactivas, aceleradores, reactores), los captadores y los grandes instrumentos. Así, plataformas de investigación se encuentran equipadas para la imaginería celular, la imaginería in vivo, o dedicadas a la proteómica para aplicaciones al medio ambiente.

La huella ecológica

Mide el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y el planeta evaluando la superficie terrestre bioproductiva necesaria a una población para responder a su consumo de recursos y de espacio (alimentos, calefacción, ropa, materiales de construcción, bienes y servicios, viviendas, carreteras, aire puro, agua potable, ...) y a sus necesidades de absorción de residuos producidos. A escala del planeta, la huella ecológica de la humanidad es una estimación de la superficie terrestre o marina biológicamente productiva necesaria para responder al conjunto de nuestras necesidades. La huella ecológica y la capacidad biológica (superficies de tierras y de agua, superficies biológicamente productivas) son los dos indicadores principales para saber con precisión la situación del capital medioambiental.

Las principales disciplinas y los sectores de actividad de la investigación en ciencias del medio ambiente

- Agronomía, agricultura, agroalimentario, agroecología, ciencias haliéuticas, silvicultura, horticultura
- Arquitectura, urbanismo, ordenación del territorio y del paisaje
- Biología (poblaciones, organismos, ecosistemas, marina), biodiversidad, biotecnologías, genética, genómica
- Química, geoquímica (isotópica, marina)
- Ecología (funcional, de comportamiento, industrial), ecotecnologías
- Economía y gestión, derecho del medio ambiente, gestión del agua
- Energías (eficiencia, almacenamiento, alternativas, renovables)
- Geografía, geomática
- Ingeniería medioambiental, ingeniería civil, ingeniería sanitaria, técnicas del agua
- Física, astrofísica, geofísica
- Ciencias de la atmósfera, meteorología, climatología, paleoclimatología,
- Ciencias del mar, oceanografía
- Ciencias de la tierra y del universo, geociencias, geotécnica, planetología, astronomía, geología, glaciología, hidrología
- Ciencias de la vida y de la salud, salud pública, epidemiología, toxicología
- Transportes, turismo



Estrategia para el medio ambiente, el desarrollo sostenible y el cambio climático

Desde los años 1990, Francia ha desarrollado iniciativas para la protección del aire y el tratamiento de los residuos. La protección del medio ambiente se ha convertido en una prioridad nacional con la creación de la **Agencia del Medio ambiente y del control energético (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ADEME)** y la adopción de un Plan nacional para el medio ambiente. Dentro del marco del protocolo de Kioto, Francia se ha comprometido a estabilizar en 2008-2012 sus emisiones de gas con efecto invernadero a nivel de las de 1990. El **Programa de Lucha contra el Cambio Climático (PNLCC)** en 2000 permitió a Francia cumplir con su compromiso.

Desde 2004, Francia estableció por otra parte un plan, seguido por un **Grenelle del medio ambiente** en 2007. Los programas que integran las energías renovables han sido definidos e integrados en el Balance Carbono que dio lugar a **Planes Clima territoriales** que permitieron, en 2012, presentar una disminución del 12%.

Dentro del marco de la nueva estrategia nacional medioambiental, la investigación y la innovación son un eje mayor de la transición energética. Tiene por objetivo la seguridad energética y la gestión económica de los recursos, la preservación de la salud humana y del medio ambiente, el límite del riesgo climático así como cohesión social y territorial. Así, la investigación energética toma en cuenta la estrategia bajo carbono y el cambio climático, con una prioridad para implementar programas a nivel europeo.

La Alianza nacional de investigación para el medio ambiente (Alliance nationale de recherche pour l'environnement, AllEnvi) - Alimentación, Clima, Agua, Territorios - <http://www.allenvi.fr>

AllEnvi federa las fuerzas de investigación pública con el fin de coordinar la estrategia científica medioambiental francesa. Los alimentos y la alimentación, los animales, la biodiversidad, el clima, el agua, las ecotecnologías, la evaluación medioambiental, el mar, las plantas, los riesgos, los territorios, las ciudades y las movi­lidades son las temáticas privilegiadas. Para los medios terrestres, la consolidación de las redes de observación de los flujos de carbono, de agua y de energía entre la atmósfera, la biósfera y los suelos, otorga un lugar mayor a la biodiversidad. El estudio de los mecanismos de formación de la opinión y de la modificación de los comportamientos de los riesgos medioambientales permite la implementación de medidas reglamentarias adaptadas o incitativas.

La Agencia del Medio ambiente y del control energético (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ADEME) - <http://www.ademe.fr>

La ADEME participa en la puesta en práctica de la estrategia nacional del desarrollo sostenible y de las políticas públicas en el

medio ambiente. Se dan prioridad a cinco campos : los residuos, los suelos contaminados y baldíos, la energía y el clima, el aire y el ruido así como acciones transversales (producción y consumo sostenible, ciudades y territorios sostenibles). La ADEME apoya una investigación y desarrollo sobre los vehículos, las construcciones y las nuevas tecnologías de la energía y favorece también el uso de las energías alternativas y renovables necesarias para la reducción de las emisiones de gas con efecto invernadero.

La Agencia nacional de la seguridad sanitaria de la alimentación, del medio ambiente y ocupacional (Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, ANSES) <https://www.anses.fr>>Santé et environnement

La Anses evalúa los impactos del medio ambiente en la salud e identifica los riesgos sanitarios vinculados con las contaminaciones de los medios de vida (aire, aguas, suelo) o con los agentes físicos (campos y ondas). Garantiza asimismo la evaluación antes de la puesta en el mercado de los pesticidas y biocidas, así como productos químicos dentro del marco reglamentario de gestión de las sustancias químicas (REACH) de la Agencia europea de productos químicos.

El CIRAD, la investigación agronómica para el desarrollo <http://www.cirad.fr>>Nos recherches

El CIRAD utiliza la investigación como herramienta de desarrollo según ejes prioritarios : la agricultura ecológicamente intensiva, la valorización de la biomasa, la alimentación sostenible, la salud de los animales y de las plantas ; la acción pública para el desarrollo, las sociedades, naturalezas y territorios. Sus temas de investigación cubren el cambio climático y la agricultura, la biodiversidad y el desarrollo, el futuro de los bosques tropicales, la seguridad alimentaria, la agricultura familiar y el pastoralismo.

Clima, medio ambiente sociedad, Grupo de interés científico (GIS) - <http://www.gisclimat.fr>

Apoya y coordina investigaciones interdisciplinarias sobre el cambio climático y sus impactos en el medio ambiente y la sociedad apoyándose en la pericia de laboratorios de investigación de Île-de-France en los campos de la climatología, la hidrología, la ecología, la salud, las ciencias humanas y sociales.

La Comisaría para la energía atómica y energías alternativas (CEA) - <http://www.cea.fr>

La CEA interviene en cuatro grandes campos : energías bajo carbono (nuclear y renovables), defensa y seguridad, tecnologías para la información y tecnologías para la salud.



Radars du Col de Porte en 2014
crédit photo : CEN - Météo-France

El IFP Energías nuevas (IFPEN)

<http://www.ifpennergiesnouvelles.fr>

Para la investigación y la formación, el Ifpen cubre los campos de la energía, del transporte y del medio ambiente. Concentra sus esfuerzos de investigación para aportar soluciones a los desafíos de la sociedad de la energía y del clima, favoreciendo la aparición de la energía sostenible. Se han retenido cinco ejes para diferentes proyectos : las energías renovables ; la producción eco-responsable ; los transportes innovadores ; los procedimientos eco-eficientes y los recursos sostenibles.

El Instituto francés de investigación para el aprovechamiento del mar (*Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, IFREMER*)

<http://www.ifremer.fr>

El Ifremer es una institución de investigación marina cuyos campos de estudios cubren las tecnologías submarinas, la biodiversidad, la haliéutica y la acuicultura, el medio ambiente litoral, los recursos minerales, las biotecnologías, la oceanografía operacional, ... Está organizado en departamentos científicos (Recursos biológicos y medio ambiente, Recursos físicos y ecosistemas de fondo de mar, Oceanografía y dinámica de los ecosistemas, Infraestructuras marinas y digitales) que se respaldan en cinco centros multi-sitios : Atlántico, Bretaña, Mancha-Mar del Norte, Mediterráneo y Pacífico.

El Instituto nacional de investigación en ciencias y tecnologías para el medio ambiente y la agricultura (*Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, IRSTEA*) - <http://www.irstea.fr>

Al contar con el sello Institut Carnot, el Irstea desarrolla la cooperación científica con los organismos de investigación (Cirad, CNRS, Inria), las Universidades y los PRES-COMUE, apoyando las políticas públicas. Se implica asimismo en las redes europeas de investigación medioambiental (EurAqua, PEER) y numerosos intercambios y cooperaciones con instituciones de investigación en el Mundo (Australia, Brasil, Canadá). Con 9 centros regionales, el Irstea está organizado en tres departamentos científicos, Aguas/Ecotecnologías/Territorio. El 30% de sus investigaciones está vinculado con los cambios globales, en particular climáticos y el 70% trata de las cuestiones vinculadas con las aguas de superficie.

El Instituto nacional de ciencias del universo (*Institut national des sciences de l'Univers, INSU*) - CNRS

<http://www.insu.cnrs.fr/environnement>

El INSU del CNRS desarrolla investigaciones en Astronomía, en Ciencias de la Tierra, del océano y del espacio. Organiza y estructura investigaciones en medio ambiente y aporta medios necesarios a los laboratorios. La meteorología y el clima, así como la composición y la calidad del aire, del agua y de los suelos son medios que estudia con el Observatorio de las ciencias del universo.

Météo-France – Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas (CNRM GAME) - <http://www.cnrm.meteo.fr>

El Centro nacional de investigaciones meteorológicas (CNRM-GAME), laboratorio de investigación del servicio meteorológico nacional es una unidad mixta de investigación con el CNRS. Desarrolla investigaciones sobre la observación de los medios – océano, atmósfera, manto de nieve –, la previsión digital del tiempo y la simulación climática, el ciclo del agua, el estudio de los intercambios océano/atmósfera, la fisicoquímica atmosférica, la meteorología urbana, la asimilación y la modelización para la previsión digital del tiempo, los desarrollos instrumentales y el estudio del manto de nieve.

El Observatorio nacional sobre los efectos del calentamiento climático (*Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique, ONERC*)

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Impacts-et-adaptation-ONERC-.html>

El ONERC recaba y difunde las informaciones sobre los riesgos vinculados con el calentamiento climático. Formula asimismo recomendaciones sobre las medidas de adaptación a contemplar para limitar los impactos del cambio climático a partir de indicadores del cambio climático y de la pericia climática del GIEC en Francia.

El desafío europeo "Clima, medio ambiente, economía de recursos y materias primas"

Para el período 2014-2020, el programa de financiación de la investigación y de la innovación de la Unión Europea (79 mil millones de euros) presenta tres prioridades : la excelencia científica, la preeminencia industrial y los desafíos de la sociedad.

El desafío n°5 "Clima, medio ambiente, economía de recursos y materias primas", está encaminado a conciliar el crecimiento demográfico mundial y los límites del planeta en cuanto a recursos naturales y equilibrio de los ecosistemas. Apoya la producción de conocimientos nuevos, el desarrollo de herramientas, de métodos y de políticas, así como el desarrollo de ecoinnovaciones. Actividades vinculadas con las temáticas del clima, del medio ambiente y de los recursos están presentes en los llamados a propuestas "Crecimiento Azul : liberar el potencial de los océanos" (desafío bioeconomía), "Eficiencia energética" (desafío energía) y "Resiliencias con respecto a las catástrofes : proteger y dar seguridad a la sociedad", incluso en su adaptación a los cambios climáticos" (desafío seguridad).

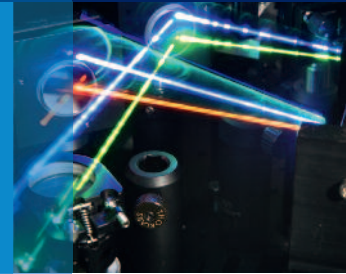


<http://www.horizon2020.gouv.fr>



<http://eit.europa.eu>

Las Escuelas Doctorales



Ciencias del medio ambiente

- **Escuela Doctoral del Pacífico** - ED 469
<http://www.univ-nc.nc/recherche/ecole-doctorale>
Depende de la Universidad de Nueva Caledonia y de la Universidad de Polinesia francesa. La ED del Pacífico desarrolla investigaciones en Nueva Caledonia con el Laboratorio insular del ser vivo y del medio ambiente (EA 4243), el Polo pluridisciplinario de la materia y del medio ambiente (EA 3325), así como con la Unidad mixta de investigación Medio Ambiente insular oceánico en Polinesia francesa (UMR 241).
- **Ciencias del medio ambiente** - ED 251
<https://www.cerege.fr/spip.php?rubrique156>
La ED 251 depende de Aix-Marseille Université. Federa a investigadores en química, ciencias de la vida y medicina, ciencias del ingeniero y ciencias del hombre. Sus principales campos temáticos cubren las geociencias del medio ambiente, la oceanografía, la ecología, la química del medio ambiente, la ingeniería de procedimientos, la antropología así como los vínculos entre medio ambiente y salud.
- **Ciencias del Medio ambiente de Île-de-France**
ED 129 - <http://www.ed129.upmc.fr>
La ED 129 de la Universidad Pierre y Marie Curie – Paris 6 cubre los campos pluridisciplinarios vinculados con la comprensión del equilibrio físico, químico y biológico del medio ambiente terrestre. Las investigaciones llevadas a cabo en unos veinte laboratorios de acogida son las siguientes : el estudio del clima y de sus variaciones en todas las escalas de tiempo y de espacio ; la dinámica y termodinámica de la atmósfera y del océano ; el funcionamiento de la biósfera continental y marina ; los ciclos biogeoquímicos, la fisicoquímica de la contaminación del aire, del agua y de los suelos ; los desarrollos experimentales y técnicos vinculados con la observación de la teledetección...
- **Ciencias y medio ambientes** - ED 304
<http://www.u-bordeaux1.fr/edse/>
La ED 304 de la Universidad de Burdeos apoya investigaciones en torno a diez ejes entre los cuales : la biogeoquímica y los ecosistemas ; la ecología evolutiva, funcional y de las comunidades ; la geoquímica y la ecotoxicología ; la física del medio ambiente ; la sedimentología marina y los paleoclimas.
- **Ciencias para el medio ambiente** - Gay Lussac
ED 523 <http://gaylussac.ed.univ-poitiers.fr>
La ED Ciencias del medio ambiente - Gay Lussac reúne a unas diez Unidades de investigación entre las cuales la Unidad mixta Litoral medio ambiente y sociedades (UMR 7266), el Departamento Mejora genética, salud animal y medio ambiente de Ifremer, el Grupo de investigación agua, suelo, medio ambiente y el Instituto de paleoprimatología y paleontología humana – evolución y paleoambientes.
- **Ciencias de la materia, de la radiación y del medio ambiente (SMRE)** - ED 104 - <http://edsmre.univ-lille1.fr>
La ED SMRE pluridisciplinaria de la Comue Lille Nord de France conduce investigaciones en campos tan variados como la física, la química, las biotecnologías, las ciencias de la tierra y de la vida, el sector agroalimentario. Para el medio ambiente, se han retenido unos quince ejes de investigación entre los cuales la adaptación a los ambientes contaminados por los metales pesados, la ordenación de los medios costeros, la química verde y el medio ambiente...

- **Medio ambiente y sociedad** - ED 377
<http://ecole-doctorale.univ-corse.fr>
La ED 377 de la Universidad Pascal Paoli en Corte (Córcega) lleva a cabo investigaciones con la Unidad mixta de investigación (UMR 6134) en Ciencias para el medio ambiente y, para la coordinación de los investigadores, la Federación de investigación CNRS medio ambiente y sociedad (FRES),
- **Modelización e instrumentación en física, energías, geociencias y medio ambiente (MIPEGE)** - ED 534
<http://www.ed-mipege.u-psud.fr>
La ED MIPEGE de la Universidad de Paris Sud cruza la energía y el medio ambiente : la investigación minera de uranio u otros elementos fisibles, hasta la problemática de la gestión de los residuos radioactivos de vida larga (almacenamiento o retratamiento), las energías renovables (fuentes hidrotermales, energía solar, nuevas fuentes de energía), las consecuencias de la producción de energía en el medio ambiente, en particular en los climas : comprensión de los climas pasados (paleoclimas, paleoambientes), evoluciones climáticas y geológicas de los planetas....

Ciencias de la vida y de la salud

- **Agricultura, biología, medio ambiente, salud (ABIES)**
ED 435 <http://www.agroparitech.fr/abies/>
La ED ABIES depende de Agroparitech-Instituto de ciencias y de la industria del ser vivo y del medio ambiente. Dedicar una cuarta parte de sus investigaciones a las ciencias del medio ambiente, pero también ciencias agronómicas, ecológicas y del paisaje, así como a las ciencias de ingeniería para el medio ambiente y a las ciencias económicas, sociales y de gestión aplicadas a los retos agrícolas y medioambientales.
- **Biología, salud y medio ambiente (BIOSE)** - ED 266
<http://www.biose.univ-lorraine.fr>
La ED 266 depende de la Universidad de Lorena. Aborda el conjunto de las interacciones del medio ambiente con la salud para investigaciones llevadas a cabo en los laboratorios de química, física y microbiología para el medio ambiente y para el estudio de las interacciones gen-medio ambiente en fisiopatología cardiovascular.
- **Ciencias ecológicas, veterinarias, agronómicas y bioingenierías (SEVAB)** - ED 458
<http://www.sevab.ups-tlse.fr>
La ED SEVAB de la Universidad Paul Sabatier - Toulouse 3 tiene seis ejes de investigación entre los cuales : la ecología, biodiversidad y evolución ; el desarrollo de las plantas ; los agrosistemas, los ecosistemas y el medio ambiente.
- **Ciencias de la naturaleza y del hombre** - ED 227
<http://www.mnhn.fr>Enseignement & formation>Enseignement supérieur>École Doctorale>
Dentro del Museo de historia natural de París, la ED 227 conduce investigaciones punteras sobre el medio ambiente, tales como la genómica funcional y medioambiental, así como investigaciones de tipo transdisciplinario que permiten integrar varios enfoques (molecular, morfológico, medioambiental...).



- **Ciencias de la vida, salud, agronomía, medio ambiente (SVSAE)** - ED 65 - <http://edsvs.univ-bpclermont.fr>

Al estar co-acreditada y depender de la Universidad Blaise Pascal de Clermont-Ferrand y de la Universidad de Auvernia, con cuatro instituciones asociadas (CNRS, INRA, INSERM y VetAgro Sup), la ED SVSAE reúne 26 laboratorios de acogida de doctorandos. Federa el conjunto de actores de la investigación presentes en el centro clermontés en los campos de la agronomía, la cancerología, la ecología, la genética, la microbiología, las neurociencias, la nutrición humana, la fisiología y las ciencias de los alimentos.

- **Escuela Doctoral normanda de biología integrativa, salud, medio ambiente (EdNBISE)** - ED 497
<http://www.unicaen.fr/ednbise/>

Más de unas treinta Unidades de investigación dependen de la EdNBISE de la Universidad de Rouen. Cuenta con plataformas de investigación en tratamiento de imágenes celulares o dedicada a la proteómica que también son utilizadas dentro del marco de la federación SCALE, plataforma de investigaciones en ciencias aplicadas al medio ambiente de Normandía.

- **Escuela Doctoral pluridisciplinaria – Universidad Antillas-Guayana** - ED 260
<http://www.univ-ag.fr/Recherche/École Doctorale>

Al depender de la ED 260, laboratorios conducen investigaciones relativas al medio ambiente vinculado con la salud, la ecología y las geociencias aplicadas a este territorio.

- **Medio ambiente – salud**
ED 554 - <http://www.ecoledoctoralee2s.com>

Esta ED que depende del PRES Bourgogne - Franche-Comté, reúne a más de veinte Unidades de investigación para el medio ambiente (ecología, evolución, geología, climatología, ciencias del comportamiento, agroecología, ciencias del alimento), para la salud humana y la nutrición.

- **Ingeniería para la salud, la cognición, el medio ambiente** - ED 216 - <http://www.adum.fr/as/ed/edisce/>

Entre las temáticas de investigación de la ED 21 de la Universidad Joseph Fourier de Grenoble 1, las biotecnologías, la instrumentación, la señal y el tratamiento de imágenes para la biología, la medicina y el medio ambiente son estudiados, así como modelos, métodos y algoritmos en biología, salud y medio ambiente.

- **Sistemas integrados en biología, agronomía, geociencias, hidrocencias y medio ambiente (SIBAGHE)**
ED 477 - <http://www.sibaghe.univ-montp2.fr>

La ED SIBAGHE depende de la Universidad Montpellier 2 para las Ciencias de la vida y de la tierra y co-acreditada con Montpellier SupAgro y AgroParisTech para las Ciencias agrónomas y medioambientales, así como con la Universidad de Montpellier 1 para la genómica y el desarrollo vegetal, la microbiología y la parasitología. Se han privilegiado seis carreras : Biología integrativa de las plantas ; Aguas continentales y sociedades ; Ecología, evolución, recursos genéticos, paleontología ; Ecosistemas y ciencias agrónomas ; Geociencias ; Microbiología y parasitología.

- **Vegetal, medio ambiente, nutrición, agroalimentario, mar (VENAN)** - ED 495
[http://www.univ-angers.fr/Investigación>Formación doctoral>Escuelas Doctorales](http://www.univ-angers.fr/Investigación/Formación doctoral/Escuelas Doctorales)

La ED VENAN de la Universidad de Angers reúne 22 laboratorios de acogida repartidos en cinco centros de la región de Pays de la Loire (Universidades de Angers, de Nantes y de Maine, AgroCampus Ouest y l'École nationale de Nantes Oniris para la salud humana y animal).

Ciencias de la tierra y del universo, geociencias

- **Ciencias de la tierra** - ED 109 - <http://ed109.ipgp.fr>

La ED 109 del Instituto físico y del globo de París cubre tres disciplinas fundamentales : la Geoquímica, la Geofísica y las Ciencias de la tierra, del medio ambiente y de los planetas. Las investigaciones se orientan al estudio de la Tierra interna, las interacciones entre el agua-el aire y las envolturas internas, la historia de la Tierra y del sistema solar, los riesgos naturales telúricos, los planetas, pero también las problemáticas aplicadas tales como el almacenamiento del CO₂, la contaminación del agua y de los suelos, la prospección geofísica.

- **Ciencias de la tierra y del medio ambiente** - ED 413
<http://ed413.unistra.fr>

Hay varias disciplinas cubiertas por la ED 413 de la Universidad de Estrasburgo, la geofísica, la geoquímica, la geología, las ciencias del medio ambiente y la geografía. Dependen de ella tres Unidades de investigación : El Instituto de física del globo de Estrasburgo (UMR 7516), el Laboratorio de hidrología y de geoquímica de Estrasburgo (UMR 7517) y el Laboratorio imagen ciudad medio ambiente (UMR 7362).

- **Ciencias del universo, del medio ambiente y del espacio (SDU2E)** - ED 173 - <http://sdu2e.obs-mip.fr>

La ED SDU2E de la Universidad de Toulouse consta de trece laboratorios del Instituto de Ciencias del Universo (INSU) y del CNRS.

- **Energía, materiales, ciencias de la tierra y del universo** - ED 552 - <http://www.univ-orleans.fr/ed/emstu/>

Depende de la Universidad de Orléans y reúne unos quince laboratorios entre los cuales :

- El Instituto de combustión aerotérmica reactividad y medio ambiente - UPR 302 : www.icare.cnrs-orleans.fr
- El Instituto de ciencias de la tierra de Orléans - UMR 6113 : www.isto.cnrs-orleans.fr
- El Laboratorio de física y química del medio ambiente y del espacio - UM 6115 : <http://lpce.cnrs-orleans.fr>

- **Geociencias, recursos naturales y medio ambiente (GRN)**
ED 398 - <http://www.ed398.upmc.fr>

La ED 398 de la Universidad Pierre y Marie Curie - Paris 6, con siete laboratorios, desarrolla investigaciones sobre el aprovechamiento y la protección de los recursos naturales : hidrocencias, medio ambiente y recursos hídricos ; cuencas sedimentarias y recursos sedimentarios y recursos energéticos ; geofísica...

- **Tierra – Universo – Medio ambiente** - ED 105
http://www.obs.ujf-grenoble.fr/ecole_doctorale/

La ED 105 depende de la Universidad Joseph Fourier - Grenoble 1 y conduce investigaciones con ocho laboratorios - Unidades mixtas de investigación en los campos de las Ciencias de la Tierra (geofísica, geología, riesgos naturales), del universo (planetología) y del medio ambiente, en particular sobre las temáticas océano, atmósfera, hidrología y glaciología.



Ciencias del mar

- **Ciencias del mar** - ED 156 - <http://edsm.univ-brest.fr>

La ED 156 de la Universidad de Bretaña occidental tiene por vocación federar las disciplinas implicadas en el estudio del medio marino en el sentido amplio de la palabra. Capacita a especialistas en ciencias del universo, ciencias del ingeniero, ciencias de la vida y ciencias humanas.

- **Mar y ciencias** - ED 548

<http://www.univ-tln.fr>>Investigación>Estudios doctorales

Esta ED pluridisciplinaria reúne ocho laboratorios en Ciencias y técnicas de la Universidad de Toulon (UTLN) entre los cuales :

- la Instituto Mediterráneo de oceanografía - UMR 7294
- el Laboratorio materiales polímeros - interfaces – medio ambiente marino - EA 4323
- el Laboratorio procesos de transferencias e intercambios en el medio ambiente - EA 3819

Ciencias para el ingeniero, energía

- **Ciencias, ingeniería y medio ambiente (SIE)** - ED 531

<http://www.univ-paris-est.fr>>Études doctorales>Les Écoles Doctorales

La ED SIE de la Universidad Paris-Est, multidisciplinaria, asocia principalmente la física, la mecánica, la química, las geociencias, las ciencias del medio ambiente y las ciencias del ser vivo. Unas quince Unidades y equipos de acogida desarrollan investigaciones aplicadas al medio ambiente : el Centro de enseñanza y de investigación medio ambiente atmosférico (CEREA), el Laboratorio Agua medio ambiente y sistemas urbanos (LEESU), el Laboratorio Geomateriales y medio ambiente (LGE), el Laboratorio interuniversitario de los sistemas atmosféricos (LISA), ...

- **Ciencias e ingeniería : recursos, procedimientos, productos, medio ambiente (RP2E)** - ED 410

<http://rp2e.univ-lorraine.fr>

La ED RP2E reúne 18 laboratorios y equipos de investigación de la Universidad de Lorena con el fin de cubrir todo el ciclo de vida de la materia mineral y biológica y de la energía respetando el medio ambiente. Las investigaciones están orientadas al conocimiento del sistema natural, la génesis del recurso (materias primas minerales y energéticas, agua, suelos, producción agrícola, bosque y monte), el aprovechamiento y la gestión duradera del recurso, el tratamiento y la gestión de los residuos, así como la seguridad sanitaria, alimentaria y medioambiental y el control de los riesgos.

- **Ciencias e ingeniería de los sistemas, del medio ambiente y de las organizaciones (SISEO)** - ED 489

<http://siseo.univ-savoie.fr>

La ED SISEO depende de la Universidad de Saboya y está compuesta por seis Unidades de investigación como el Centro alpino de investigación sobre las redes tróficas de ecosistemas límnicos (UMR 42) ; Medio ambiente, dinámicas y territorios de la montaña (UMR 5204) ; el Laboratorio de química molecular y medio ambiente (EA 1651) ; el Laboratorio de optimización de la concepción e ingeniería del medio ambiente (UMR 5271).

- **Ciencias para el ingeniero, geociencias, arquitectura (SPIGA)** - ED 498

<http://www.ec-nantes.fr>>Investigación>Escuela Doctoral

La ED SPIGA École Centrale de Nantes federa unos diez laboratorios entre los cuales :

- el laboratorio de Ingeniería de procedimientos – medio ambiente - agroalimentario (UMR 6144) : www.gepea.fr
 - el laboratorio de investigación en hidrodinámica, energética y ambiente atmosférico (UMR 6598) : <http://lheea.ec-nantes.fr>
- Se conducen investigaciones en unas quince disciplinas y campos : astronomía y astrofísica, tierra sólida (capas profundas, envolturas superficiales y fluidos), geografía (física, humana, económica y regional), ordenación del espacio y urbanismo, ingeniería civil, ...

- **Escuela Doctoral de Química** - ED 206

<http://www.edchimie-lyon.fr>

La ED 206 de la Universidad de Lyon está compuesta por 14 unidades de investigación, algunas de las cuales desarrollan investigaciones vinculadas con el medio ambiente :

- El Instituto de investigaciones sobre la catálisis y el medio ambiente de Lyon (l'Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon, IRCELYON) : www.ircelyon.univ-lyon1.fr
- El laboratorio de ingeniería civil e ingeniería medioambiental (le Laboratoire de génie civil et ingénierie environnementale, LGCIE-NSA Lyon) : <http://lgcie.insa-lyon.fr>

- **Energía y medio ambiente** - ED 305

<http://www.univ-perp.fr>>Recherche>Écoles Doctorales

La ED 305 depende de la Universidad de Perpiñán. Las investigaciones que conduce tratan en particular de los cruces del medio ambiente con la energía solar y el medio ambiente marino. Se da prioridad a cinco campos científicos entre los cuales la energía solar, el medio ambiente marino, las interacciones y evoluciones del ser vivo, en nueve laboratorios como el del Cirad dedicado a la biomasa, en vínculo con el polo de competitividad Desarrollo de las energías renovables para la construcción y la industria (DERBI).

- **Ingeniería – materiales, mecánica, medio ambiente, energética, procedimientos, producciones (I-MEP2)**

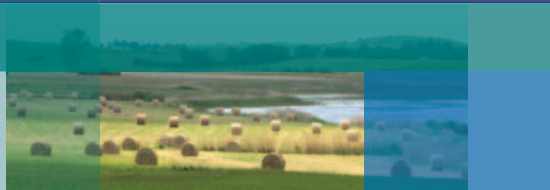
ED 510 - <http://edimep2.grenoble-inp.fr>

Dependen de la ED I-MEP2, unas quince Unidades de investigación (UMR, UPR) entre las cuales :

- el Laboratorio de glaciología y geofísica del medio ambiente (LGGE, UMR 5183) que conduce investigaciones sobre el estudio del clima y de la composición de la atmósfera : <http://lgge.osug.fr>
- el Laboratorio de estudio de las transferencias en hidrología y medio ambiente (LTHE, UMR 5564) dedicado a la investigación sobre el ciclo del agua y sus vínculos con el clima y el medio ambiente : www.lthe.fr/LTHE/

- **Mecánica, energética, ingeniería civil, procedimientos (MEGEP)** - ED 468 - <http://www.ed-megep.fr>

La ED 468 del Instituto nacional politécnico de Toulouse está co-acreditado con el Instituto nacional de ciencias aplicadas de Toulouse, el Instituto superior de aeronáutica y del espacio y la Universidad de Toulouse. Unos doce laboratorios e institutos dependen de ella, entre los cuales el Laboratorio Plasma y conversión de energía (LAPLACE) - (UMR 5213) : www.laplace.univ-tlse.fr ; el Laboratorio materiales y durabilidad de las construcciones (LMDC) - (EA 3027) : www-lmdc.insa-toulouse.fr ; el laboratorio Física del hombre aplicada a su medio (PHASE) : <http://phase.ups-tlse.fr>



Enlaces útiles

- Agences de l'eau (Agencias del Agua) : <http://www.lesagencesdeleau.fr>
- Airparif, la contaminación del aire en Île-de-France : <http://www.airparif.asso.fr>
- ANCRE, Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (Alianza nacional de coordinación de la investigación para la energía) : <http://www.allianceenergie.fr>
- ANR, Agence nationale de la recherche (Agencia nacional de la investigación) : <http://www.agence-nationale-recherche.fr>
- Bilan GES, centre de ressources sur les bilans gaz à effet de serre (Balance GES, centro de recursos sobre los balances gas con efecto invernadero) : <http://www.bilans-ges.ademe.fr>
- Mapa interactivo Geoïdd Francia y litoral, servicio de la observación y de las estadísticas del ministerio de Ecología, desarrollo sostenible y energía : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/cartographie/750.html>
- CCNUCC, Convención marco de las Naciones Unidas sobre los cambios climáticos : <https://unfccc.int>
- CDC Climat recherche (Clima investigación) : <http://www.cdclimat.com/CDC-Climat-Recherche.html>
- CEREGE, Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences et de l'environnement (Centro europeo de investigación y de enseñanza de geociencias y medio ambiente) : <https://www.cerege.fr>
- CESE, Conseil économique, social et environnemental (Consejo económico social y medioambiental) : <http://www.lecese.fr>
- Cifras clave del clima Francia y Mundo 2014 2014 : <http://www.cdclimat.com/Publications>
- Clima-medio ambiente-sociedad, agrupación de interés científico : <http://www.gisclimat.fr>
- *Climate-KIC*, proyecto europeo FCS Campus-Saclay : <http://www.climate-kic.org>
- Clim-run project (2011-2014): <http://www.climrun.eu>
- Club CO₂, captación, almacenamiento y valorización del CO₂ : <http://www.captage-stockage-valorisation-co2.fr>
- CNRM, Centre national de recherches météorologiques (centro nacional de investigaciones meteorológicas) : <http://www.cnrm.meteo.fr>
- Conservatorio del litoral : <http://www.conservatoire-du-littoral.fr>
- COP21, Conferencia Paris Clima 2015 : http://www.diplomatie.gouv.fr/Politique_étrangère_de_la_France/Environnement_et_développement_durable
- Escuela nacional de la meteorología - INP Toulouse-ENM Météo France : <http://www.enm.meteo.fr>
- Energías, clima : los desafíos de la investigación : http://www.cea.fr/Energies/Impact_sur_le_climat
- Energías y clima, observación y estadísticas, ministerio de Ecología, desarrollo sostenible y energía : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/Énergies_et_climat
- *EU Environment* : <http://ec.europa.eu/environment/>
- *EurAqua*, European network of freshwater research organisations : <http://www.euraqua.org>
- *European geosciences climate* : <http://www.egu.eu>
- Evolución del clima y del océano, artículos de Édouard Bard du Collège de France : http://www.college-de-france.fr/site/edouard-bard/travaux__1.htm
- FIRE, Fédération IDF de recherche sur l'environnement : http://www.upmc.fr/Recherche/terre_vivante_et_environnement/Structures_fédératives
- GIEC-IPCC, Grupo de expertos intergubernamental sobre la evolución del clima : <http://www.ipcc.ch>
- *La Guía de buenas prácticas en materia de desarrollo sostenible en las universidades francesas* : http://www.cpu.fr/La_CPU/Publications/Mot-clé/Développement_durable
- Historia del medio ambiente, red temática pluridisciplinaria (CNRS-Institut des Sciences Humaines et Sociales) : http://www.cnrs.fr/inshs/La_investigacion_en_ciencias_humanas_y_sociales/RTP_Historia_del_medio_ambiente
- Instituto europeo de innovación - KIC-Climat : <http://eit.europa.eu/eit-community/climate-kic>
- INSU, Institut national des sciences de l'univers : <http://www.insu.cnrs.fr>
- IRSN, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : <http://www.irsn.fr>
- KIC-Climat, national centre : http://www.climate-kic.org/About_us/Locations/France
- *Lettre Recherche & climat* del GIS Clima-Medio ambiente-Sociedad : http://www.gisclimat.fr/Nos_activités/Diffusion_scientifique
- MAEDI, ministerio de Asuntos Exteriores y de desarrollo internacional : http://www.diplomatie.gouv.fr/Politique_étrangère_de_la_France/Environnement_et_développement_durable
- MEDDE, ministerio de Ecología, desarrollo sostenible y energía : http://www.developpement-durable.gouv.fr/Énergie,_air_et_climat
- OMM, Organización meteorológica mundial - Tiempo, clima, agua : <http://www.wmo.int>
- OMP, Observatorios Midi-Pyrénées : <http://www.obs-mip.fr>
- ONCFS, Oficina nacional de la caza y la fauna salvaje : <http://www.oncfs.gouv.fr>
- ONEMA, Oficina nacional del agua y de medios acuáticos : <http://www.onema.fr>
- ONERC, Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Impacts-et-adaptation-ONERC-.html>
- ONF, Office national des forêts : <http://www.onf.fr>
- Paquete energía-clima, puesto en práctica por Francia (síntesis) : <http://www.ccomptes.fr/Publications/Publications/La-mise-en-oeuvre-par-la-France-du-Paquet-energie-climat>
- PEER, *Partnership for European environmental research* : <http://www.peer.eu>
- RAC-FR, Red acción clima Francia : <http://www.rac-f.org>
- REACH, registro, evaluación, autorización y restricción de productos químicos : <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/>
- *La Recherche*, dossier Climatología : <http://www.larecherche.fr/savoirs/climatologie>
- SAFIRE, aviones de investigación : <http://www.safire.fr>
- *Sagascience*, colección de expedientes temáticos multimedia del CNRS (clima, clima de la tierra, clima en los polos, ...) : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/saga.htm>
- UVED, Université virtuelle Environnement & développement durable (Universidad Virtual Medio ambiente & desarrollo sostenible) : <http://www.uved.fr>
- Volatils - Tierra, atmósfera e interacciones (Labex Voltaire) : <http://www.univ-orleans.fr/investissements-avenir/voltaire>
- WCRP, *World Climate Research Programme* : <http://www.wcrp-climate.org>