HY-FEN
por natran



SÍNTESIS DEL EXPEDIENTE DE CONCERTACIÓN PREVIA

Concertación previa del
28 de septiembre al **20 de diciembre de 2026**

https://concertation.projet-hyfen.com/

CONCERTACIÓN GARANTIZADA POR
LA CNDP comisión nacional del debate público

Cofinanciado por la Unión Europea

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de su autor y no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea ni de CINEA.

ÍNDICE

¿QUÉ ES EL PROYECTO HY-FEN? 5

¿QUIÉN IMPULSA EL PROYECTO HY-FEN? 7

1. ¿POR QUÉ ESTE PROYECTO? 9

1.1 Un proyecto inscrito en la transición energética europea 10

1.2 HY-FEN como pieza clave de la red de transporte de hidrógeno proyectada en Europa 12

1.3 HY-FEN como columna vertebral estructurante de la red francesa de hidrógeno 14

2. ¿CUÁLES SERÍAN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO? 17

2.1 La canalización de transporte de hidrógeno 18

2.2 Las estaciones asociadas a la red 20

2.3 La infraestructura de interfaz en Fos-sur-Mer 22

3. EL PROYECTO EN SUS TERRITORIOS 23

3.1 Un perímetro definido de forma progresiva 24

3.2 Un proyecto inscrito en territorios diversos 24

3.3 La consideración de los retos agrícolas 26

3.4 La evaluación de los impactos ambientales 27

3.5 Los efectos económicos del proyecto 29

4. ¿CUÁLES SON LOS RETOS DE SEGURIDAD RELACIONADOS CON EL PROYECTO? 31

4.1 Una seguridad enmarcada por la normativa 32

4.2 Riesgos tecnológicos identificados y controlados 32

4.3 Consideración de los riesgos naturales y del clima 34

5. ¿CUÁL ES EL CALENDARIO PREVISIONAL DEL PROYECTO? 35

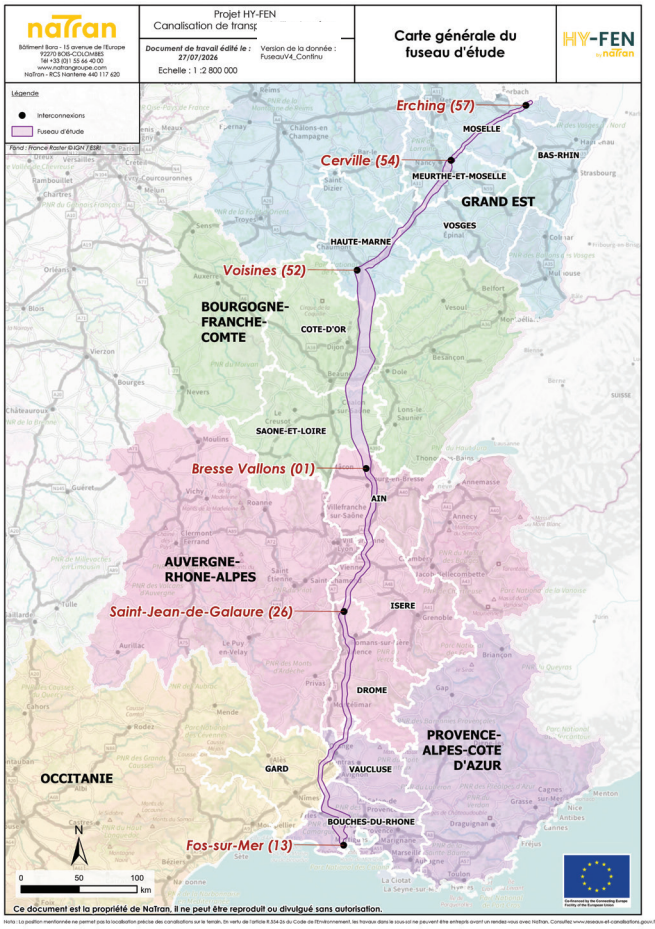
6. ¿CUÁNTO COSTARÍA EL PROYECTO Y CÓMO SE FINANCIARÍA? 37

7. ¿CÓMO INFORMARSE Y PARTICIPAR EN EL MARCO DE LA CONCERTACIÓN? 39

¿QUÉ ES EL PROYECTO HY-FEN?

HY-FEN es un proyecto de infraestructura de transporte de hidrógeno renovable y bajo en carbono, promovido por la empresa NaTran (antes GRTgaz).

Prevé la creación de una **canalización enterrada** que conectará **la zona industrial y portuaria de Fos-sur-Mer,** en el departamento de Bouches-du-Rhône, con Erching, en la frontera entre Francia y Alemania, en el departamento de Moselle, atravesando 5 regiones francesas. Esta infraestructura constituiría **un eje principal de transporte de hidrógeno a escala francesa y europea,** entre importantes zonas de producción, situadas especialmente en la península ibérica, y zonas de consumo industrial en Francia y en el norte de Europa. El proyecto se inscribe en una lógica de descarbonización de la industria y de estructuración de una futura red de transporte de hidrógeno a gran escala.



CIFRAS CLAVE

LONGITUD
Aproximadamente
820 KM

PUESTA EN SERVICIO :
2032

TIPO DE INFRAESTRUCTURA
Canalización enterrada de **acero**

REGIONES ATRAVESADAS
5 (Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est)

CAPACIDAD ESTIMADA
2 **millones** de **toneladas/año**

DEPARTAMENTOS ATRAVESADOS :
13

¿QUIÉN IMPULSA EL PROYECTO HY-FEN?

La entidad promotora del proyecto es la empresa NaTran, segundo operador europeo de infraestructuras de transporte de gas por canalización.

NaTran cuenta con una experiencia reconocida en el diseño, la explotación y el mantenimiento de infraestructuras de transporte de energía.

Como gestor de la red de transporte de gas natural o asimilado, NaTran desempeña misiones de servicio público para garantizar la seguridad del transporte a sus clientes.

NaTran está comprometida con un mix gasista francés 100 % neutro en carbono en 2050. Para lograrlo, la empresa invierte en soluciones innovadoras para:

- integrar en su red la mayor cantidad posible de gases renovables;
- desarrollar redes de hidrógeno y de CO_2 ;
- apoyar estas nuevas cadenas de valor y contribuir así al logro de la neutralidad de carbono.

NATRAN EN CIFRAS

2º
transportista europeo de gas natural o asimilado

32.600 KM
de canalizaciones en servicio en Francia
33.790 km para el Grupo

945
clientes (expedidores, distribuidores, industrias, centrales eléctricas y productores de biometano)

620
TWh
de gas transportado en 2025

3.100
empleados

CASI
2,1
MIL MILLONES DE EUROS
de facturación en 2025

1. ¿POR QUÉ ESTE PROYECTO?

[ENFOQUE]

¿POR QUÉ ESTE PROYECTO?

El proyecto HY-FEN responde a una cuestión decisiva para el futuro energético e industrial de Francia y de Europa: ¿cómo hacer posible, a gran escala, el transporte de hidrógeno descarbonizado desde las zonas donde podrá producirse de forma competitiva hacia los territorios donde la demanda será fuerte?

1.1 Un proyecto inscrito en la transición energética europea

En el **contexto de la transición energética,**el hidrógeno renovable y bajo en carbono está llamado a desempeñar un papel creciente, junto con la electricidad y los gases renovables, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero **y alcanzar la neutralidad de carbono en el horizonte de 2050,**tal como ambiciona la Unión Europea.

Constituye uno de los pilares del futuro mix energético francés y europeo, y en particular una solución estratégica para los sectores difíciles de descarbonizar y electrificar, como la industria (siderurgia, química, refino, por ejemplo), los transportes intensivos o determinados usos de almacenamiento energético.

EL HIDRÓGENO ES...

Una molécula: el hidrógeno se utiliza en varios procesos industriales, como reactivo de reacción química

Un vector energético: puede transportar y almacenar energía. Utilizado como vector, el hidrógeno no emite CO_2 durante su combustión, a diferencia de los hidrocarburos.

EL HIDRÓGENO NO ES...

Una fuente de energía primaria:

a diferencia del viento, el sol, el uranio o el petróleo, **no es un recurso disponible de forma inmediata.**La molécula debe obtenerse mediante distintos procesos.

[ZOOM]

¿POR QUÉ EL HIDRÓGENO?

A diferencia de las energías fósiles, su combustión no emite ni CO2 ni contaminantes atmosféricos.

El desarrollo del hidrógeno en Francia y en Europa está asociado a varios retos clave:

- **Soberanía energética:** reducir la dependencia de los combustibles fósiles (gas ruso, petróleo).
- **Competitividad industrial:** permitir que las industrias europeas se descarbonicen sin perder competitividad, contribuyendo así indirectamente a preservar el empleo local.
- **Desequilibrio estructural entre zonas de producción y zonas de consumo:** las necesidades de hidrógeno descarbonizado no se distribuyen de forma homogénea en Europa. La península ibérica dispone de un fuerte potencial de producción de hidrógeno renovable (eólica, solar), mientras que el norte de Europa, y especialmente Alemania, concentra una fuerte demanda industrial.

La Unión Europea ha fijado así objetivos ambiciosos de incremento de su producción de hidrógeno renovable, complementados por importantes volúmenes de importación con horizonte 2030:

- 10 millones de toneladas de hidrógeno renovable producidas en Europa de aquí a 2030 y 10 millones de toneladas importadas;
- 20 a 25 % de la demanda energética europea cubierta por el hidrógeno de aquí a 2050.

Paralelamente, la Unión ha sentado las bases de un futuro mercado europeo del hidrógeno y subraya la necesidad de una **planificación integrada, transparente y coordinada de las infraestructuras.**En otras palabras, la transición hacia una economía del hidrógeno no puede basarse en proyectos aislados. Requiere la puesta en marcha de una verdadera red que garantice la circulación de los flujos a escala francesa y europea.

« Para concretar el despliegue del hidrógeno descarbonizado en Europa, la producción por sí sola no basta: también es necesario poder transportarlo de manera fiable, segura y económicamente sostenible entre los lugares de producción, consumo y almacenamiento. Ese es precisamente el objetivo del proyecto HY-FEN, que pretende constituir una red troncal nacional de transporte de hidrógeno que atraviese Francia de sur a noreste, en articulación con los grandes proyectos europeos. »

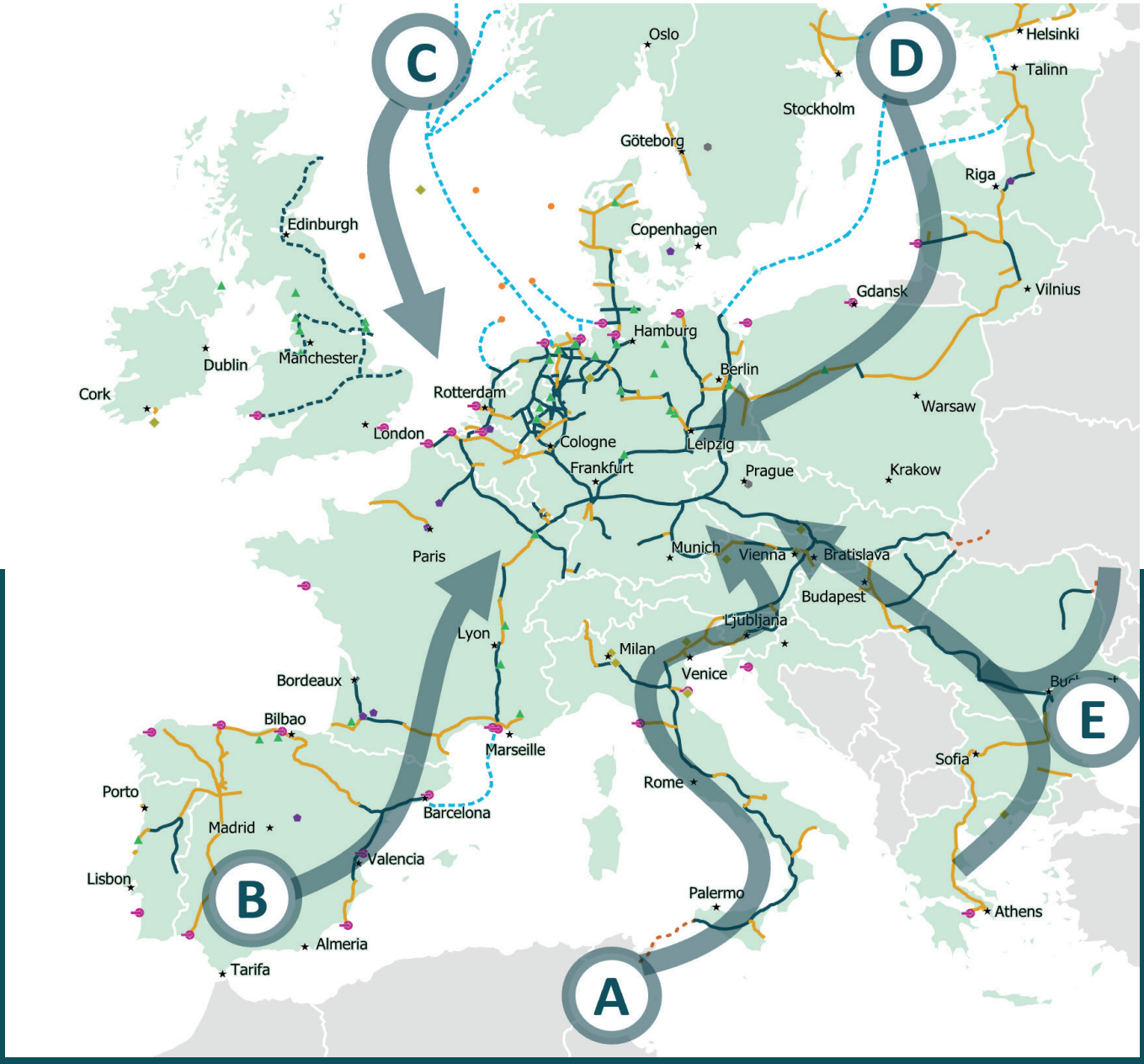


1.2 HY-FEN como pieza clave de la red de transporte de hidrógeno proyectada en Europa

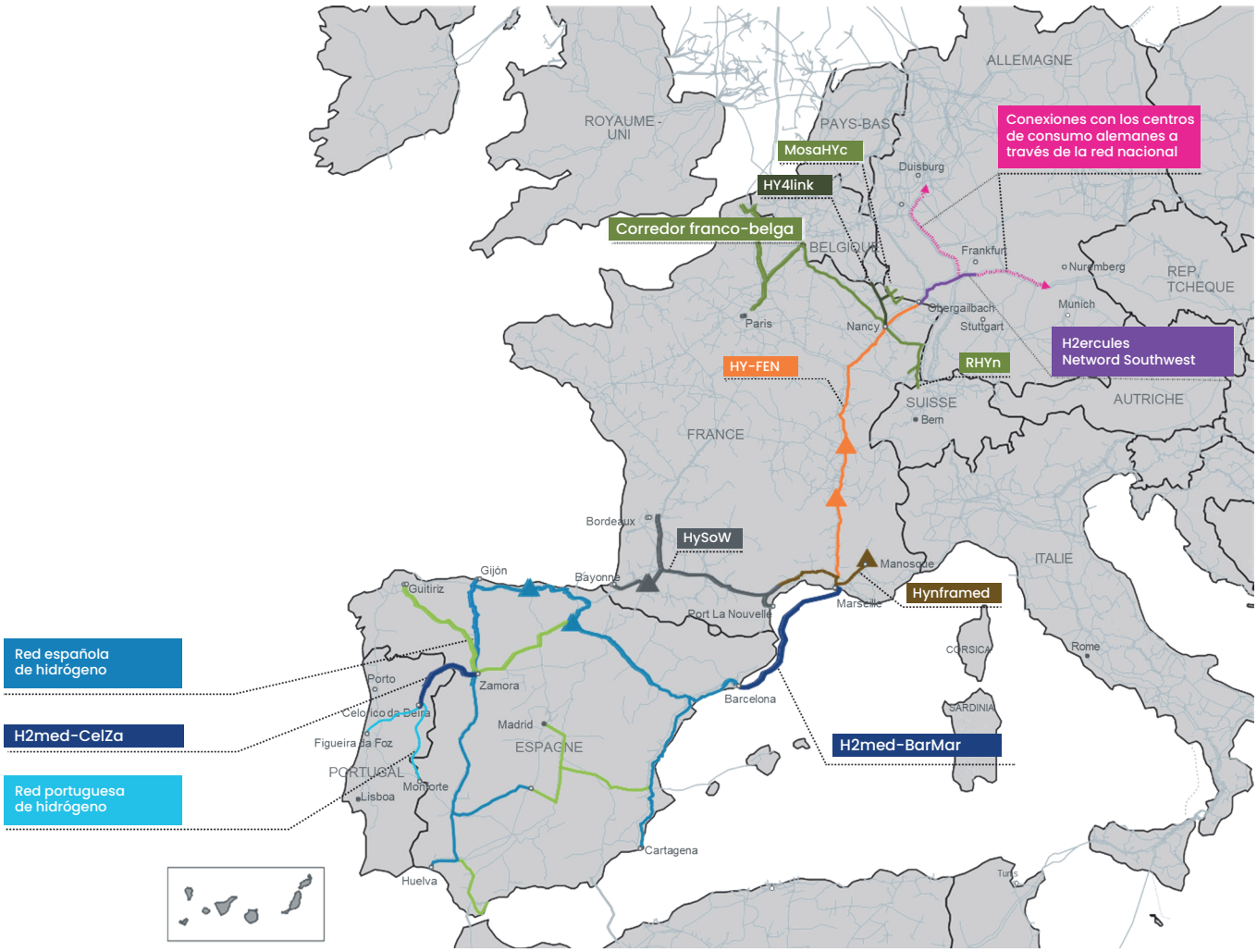
El proyecto HY-FEN constituye una iniciativa estructurante y el eslabón de un corredor europeo interconectado que **permitiría asegurar el transporte de hidrógeno desde la península ibérica hacia Francia y Alemania,** a través de un eje que cruza Francia de sur a noreste, contribuyendo a garantizar el abastecimiento de hidrógeno descarbonizado para los industriales situados a lo largo de este eje.

El proyecto se integra en la Red troncal europea del hidrógeno, red transfronteriza de más de 32.000 km prevista para 2030, cuyo objetivo es:

- conectar 28 países europeos a través de 5 corredores principales de transporte de hidrógeno;
- mutualizar las infraestructuras (69 % de la red prevista para 2040 estaría constituida por gasoductos reconvertidos)
- asegurar el abastecimiento de hidrógeno descarbonizado diversificando las fuentes de suministro e integrando soluciones de almacenamiento.



HY-FEN se inserta más concretamente en el **corredor H2med (corredor B),** que pretende conectar la península ibérica con el noroeste de Europa. Este corredor incluye en particular la conexión terrestre CelZa entre Portugal y España, así como la conexión submarina BarMar entre Barcelona y Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône). En este conjunto, HY-FEN desempeñaría un papel determinante: asegurar la continuidad terrestre en Francia, desde Fos-sur-Mer hasta el noreste, y posteriormente hacia Alemania, en conexión con la red alemana **H2ercules Southwest.**



Cartografía de las redes proyectadas de transporte de hidrógeno en Europa
(fuente: NaTran y https://h2medproject.com/fr/le-projet-h2med/)

- **Corridor A – África del Norte y Europa del Sur:** conectaría Túnez, e incluso Argelia, con Italia, para luego enlazar con Alemania y Europa central.
- **Corredor B – Europa del Suroeste y África del Norte:** transportaría hidrógeno descarbonizado procedente de Portugal y España, eventualmente conectados con Marruecos y Argelia, para abastecer a Europa occidental atravesando Francia.
- **Corredor C – Mar del Norte:** se apoyaría principalmente en el fuerte potencial de producción de hidrógeno descarbonizado vinculado a los recursos energéticos del mar del Norte, especialmente la eólica marina, para responder a las necesidades de los Países Bajos, Bélgica y Alemania.
- **Corredor D – Regiones nórdicas y bálticas:** se basaría en el potencial renovable de las regiones nórdicas y bálticas, incluido el asociado al mar Báltico y a la eólica marina, para abastecer a los países nórdicos y bálticos, Polonia y Alemania.
- **Corredor E – Europa del Este y del Sudeste:** conectaría regiones con fuerte potencial de suministro, como Rumanía y Grecia, y transportaría el hidrógeno hacia los consumidores de Europa central y Alemania.

1.3 HY-FEN como columna vertebral estructurante de la red francesa de hidrógeno

Francia es un país puente:

- **País productor** gracias a su mix eléctrico bajo en carbono.
- **País consumidor** con una industria pesada que debe descarbonizarse (Fos-sur-Mer, Dunkerque, Le Havre, Valle de la Química).
- **Territorio de tránsito** entre la península ibérica y Alemania.

HY-FEN sería la **primera red troncal nacional de hidrógeno en Francia.** Aunque el transporte de hidrógeno por canalización ya existe en el país, lo hace dentro de un sistema punto a punto con una red privada dedicada; en cambio, la propuesta de una red que garantice el acceso de terceros, con un gestor que equilibre múltiples puntos de producción, consumo y almacenamiento, es algo nuevo.

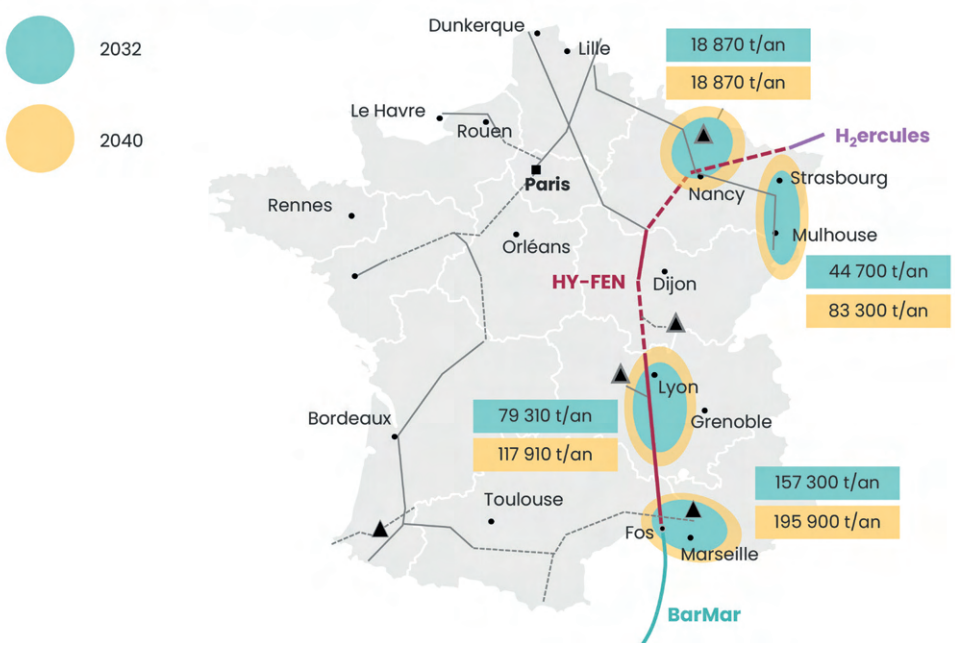
> « Esta infraestructura estaría abierta a productores, consumidores y gestores de almacenamiento, según un modelo inspirado en las redes gasistas: acceso transparente y no discriminatorio, equilibrado entre puntos de entrada y de salida, seguridad de explotación y flexibilidad de suministro. »

Por tanto, HY-FEN está concebido para responder no solo a una lógica de tránsito europeo, sino también, a largo plazo, a una lógica de servicio a los territorios franceses, conectando zonas de producción, polos industriales, futuros almacenamientos e interconexiones con las redes vecinas. Los resultados de la convocatoria de manifestación de interés realizada a finales de 2024 en el marco de la iniciativa **H2med**[1] confirman el dinamismo de los territorios implicados.

En Francia, muestran tanto perspectivas importantes de consumo como elevados potenciales de producción a lo largo de la canalización.

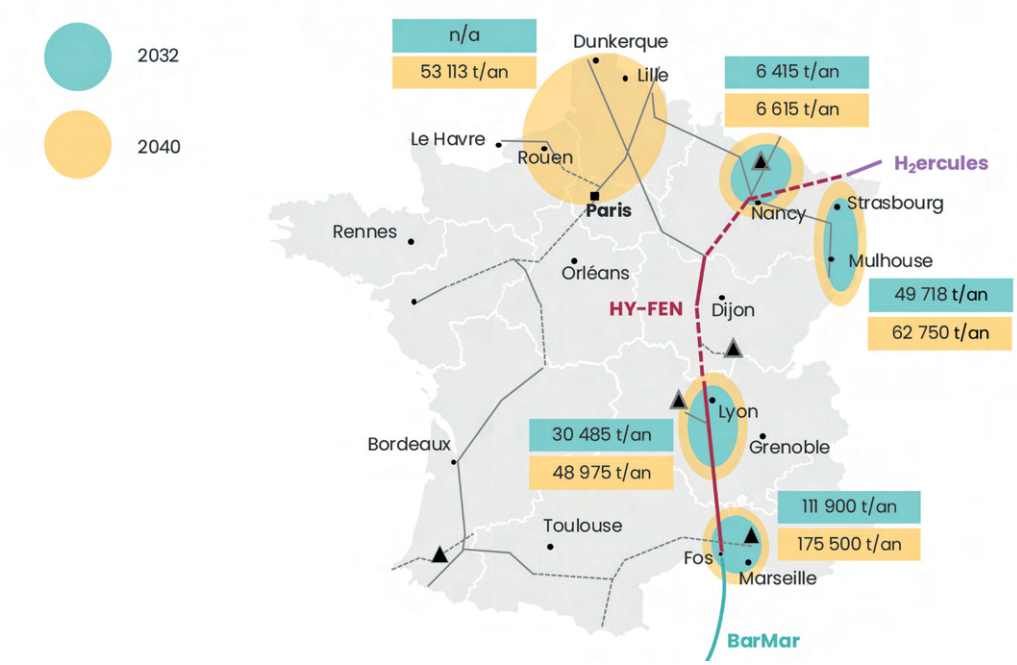
Concebido como una infraestructura abierta y evolutiva, el proyecto HY-FEN podrá conectar en el futuro nuevos sitios de producción, almacenamiento o consumo.

Producción de hidrógeno identificada en el marco de la CMI de H2Med.



1 Para más informaciones sobre H2Med : https://h2medproject.com/fr/le-projet-h2med/

Consumo de hidrógeno identificado en el marco de la CMI de H2Med.



Enfoque sobre los proyectos de redes y polos regionales de hidrógeno que HY-FEN podría conectar en Francia a largo plazo

Proyecto	Promotor(es)	Localización	Descripción
HYnframed	NaTran	Fos-sur-Mer - Manosque	Red local de transporte de hidrógeno de unos 180 km
HySoW	Teréga	Litoral atlántico - mar Mediterráneo	Red troncal de 600 km de infraestructuras de almacenamiento y transporte de hidrógeno
MidHy	NaTran	Occitanie (desde HySoW) Provence-Alpes-Côte d'Azur (hasta HY-FEN)	Conexión de unos 200 km entre HySoW y HY-FEN
IMAGHyNE	Región Auvergne-Rhône-Alpes	Auvergne-Rhône-Alpes	Valle regional del hidrógeno
MosaHYc	NaTran, Creos Deutschland, Encevo	Moselle - Sarre (Alemania) y frontera luxemburguesa	Red
RHYn	NaTran	Cuenca industrial de Mulhouse (Alsacia) - frontera alemana	Red transfronteriza de transporte de hidrógeno de unos 100 km
Hy4link	NaTran, Fluxys, Creos Deutschland	Gran Región transfronteriza que agrupa Valonia (Bélgica), Luxemburgo, Lorena (Francia) y Sarre (Alemania)	Hub regional destinado a interconectar las redes de hidrógeno entre Francia, Luxemburgo, Bélgica y Alemania

Proyección de la red de transporte de hidrógeno en Francia con horizonte en.



2. ¿CUÁLES SERÍAN LAS INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO?

2.1 La canalización de transporte de hidrógeno

Material	Acero
Diámetro	914 mm (DN900) a 1.219 mm (DN1200) según los tramos
Longitud	Aproximadamente 820 km (incluidos potencialmente 90 km de conversión de un gasoducto existente)
Presión	67 bares para los tramos nuevos, alrededor de 40 bares para los tramos convertidos
Enterramiento	1 metro mínimo bajo el nivel del suelo
Franja de servidumbre	40 metros durante las obras, 20 metros en explotación

El proyecto prioriza un enfoque mixto que combina la conversión de redes existentes allí donde sea técnicamente posible y la instalación de nuevas canalizaciones, especialmente cuando la red existente es indispensable para mantener el suministro de gas natural o cuando no existe infraestructura en el trazado previsto. En esta fase, una de las canalizaciones existentes de transporte de gas natural situadas dentro del perímetro del proyecto podría ser objeto de una conversión para el transporte de hidrógeno.



Ejemplos de canalizaciones de NaTran antes de su enterramiento

[ENFOQUE]

¿POR QUÉ EL ACERO?

El acero es el material más adecuado para el transporte de hidrógeno:

- Elevada resistencia mecánica;
- Compatibilidad con el hidrógeno (resiste la fragilización);
- vvDurabilidad (varias décadas).

LAS ETAPAS DE LA OBRA DE LA CANALIZACIÓN



1 ANTES DE LAS OBRAS

Estado inicial de las parcelas según los protocolos agrícolas oficiales.



2 INSTALACIÓN DE LA OBRA

Creación de una pista de trabajo temporal.



3 PREPARACIÓN DE LOS TUBOS

Transporte, alineación, adaptación al terreno.



4 SOLDADURA DE LOS TUBOS

Soldadura de los tubos y controles de seguridad.



5 PROTECCIÓN DEL REVESTIMIENTO



6 COLOCACIÓN DE LA CANALIZACIÓN

Apertura de la zanja, instalación en su lugar, relleno.



7 RESTAURACIÓN

Reposición del terreno, de las vallas, de las cunetas y de los taludes.



8 DESPUÉS DE LAS OBRAS

Estado del lugar y, en su caso, daños eventuales.

2.2 Las estaciones asociadas a la red

A lo largo de la canalización se desplegarían varios tipos de estaciones, en el marco de la gestión, la seguridad y la explotación de la red de hidrógeno prevista.

Estaciones de seccionamiento:

- **Función**: permitir la interrupción del flujo de hidrógeno para realizar operaciones de mantenimiento o en caso de incidente.
- **Número y localización**: unas 50 estaciones, a intervalos regulares cada 10 a 20 km.
- **Superficie ocupada**: alrededor de 2.500 m² por estación (terreno vallado).
- **Equipamientos**: válvulas de corte, válvulas de descompresión.

Estaciones de interconexión:

- **Función**: contribuir a la eficacia operativa de la red y permitir la conexión de futuras redes locales, almacenamientos o ampliaciones transfronterizas.
- **Número y localización**: 6 estaciones, en Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), Saint-Jean-de-Galaure (Drôme), Bresse Vallons (Ain), Voisines (Haute-Marne), Cerville (Meurthe-et-Moselle) y Erching (Moselle).
- **Superficie ocupada**: alrededor de 15.000 m² por estación (terreno vallado).
- **Equipamientos**: dispositivos de regulación, medición y seguridad; posibilidad de introducir rascadores que permiten realizar operaciones de control o mantenimiento.



LAS ETAPAS DE LA OBRA DE INSTALACIÓN DE LAS ESTACIONES



1 PREPARACIÓN DE LA OBRA

Organización de la obra y de la zona de intervención.



2 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Movimiento de tierras para acoger los equipos de la estación.



3 OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

Realización de las estructuras para instalar los equipos.



4 INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

Colocación de los equipos sobre las cimentaciones realizadas.



5 CONEXIÓN Y ENSAYOS

Conexión de la estación a la canalización existente y verificación de la seguridad de la infraestructura.



6 ASEGURAMIENTO DEL SITIO

Instalación de un cerramiento permanente y de balizas, así como de señalización.

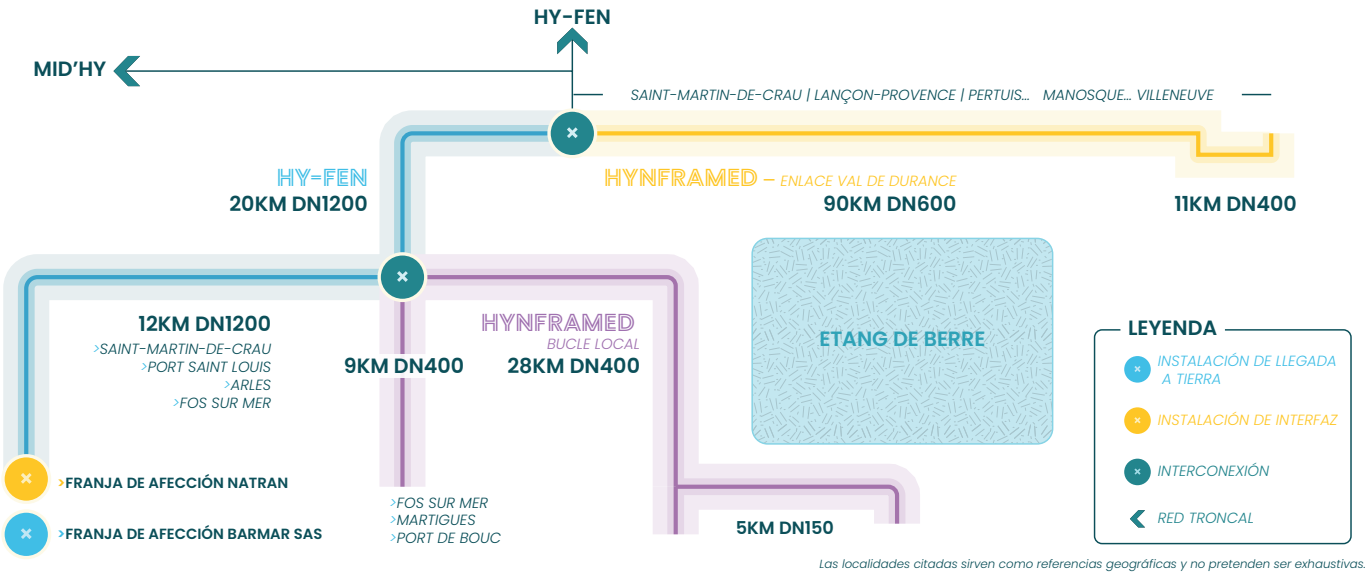
2.3 La infraestructura de interfaz en Fos-sur-Mer

En su punto de partida en Fos-sur-Mer, HY-FEN se integraría en un conjunto de infraestructuras complementarias dedicadas al transporte de hidrógeno.

Por una parte, estaría interconectado con la infraestructura de llegada a tierra del proyecto BarMar, destinada a transportar hidrógeno desde la península ibérica hacia el sur de Francia. Por otra, podría estar en interfaz con el proyecto HYnframed, red local impulsada por NaTran que pretende conectar, a escala de la cuenca de Fos y hasta Manosque, a productores, consumidores industriales y futuras capacidades de almacenamiento de hidrógeno.

Por ello, es necesaria una infraestructura de interfaz para asegurar la continuidad entre las distintas infraestructuras de hidrógeno del sector.

- **Localización:** sur del Môle central minéralier de Fos-sur-Mer
- **Superficie ocupada:** aproximadamente 2 hectáreas



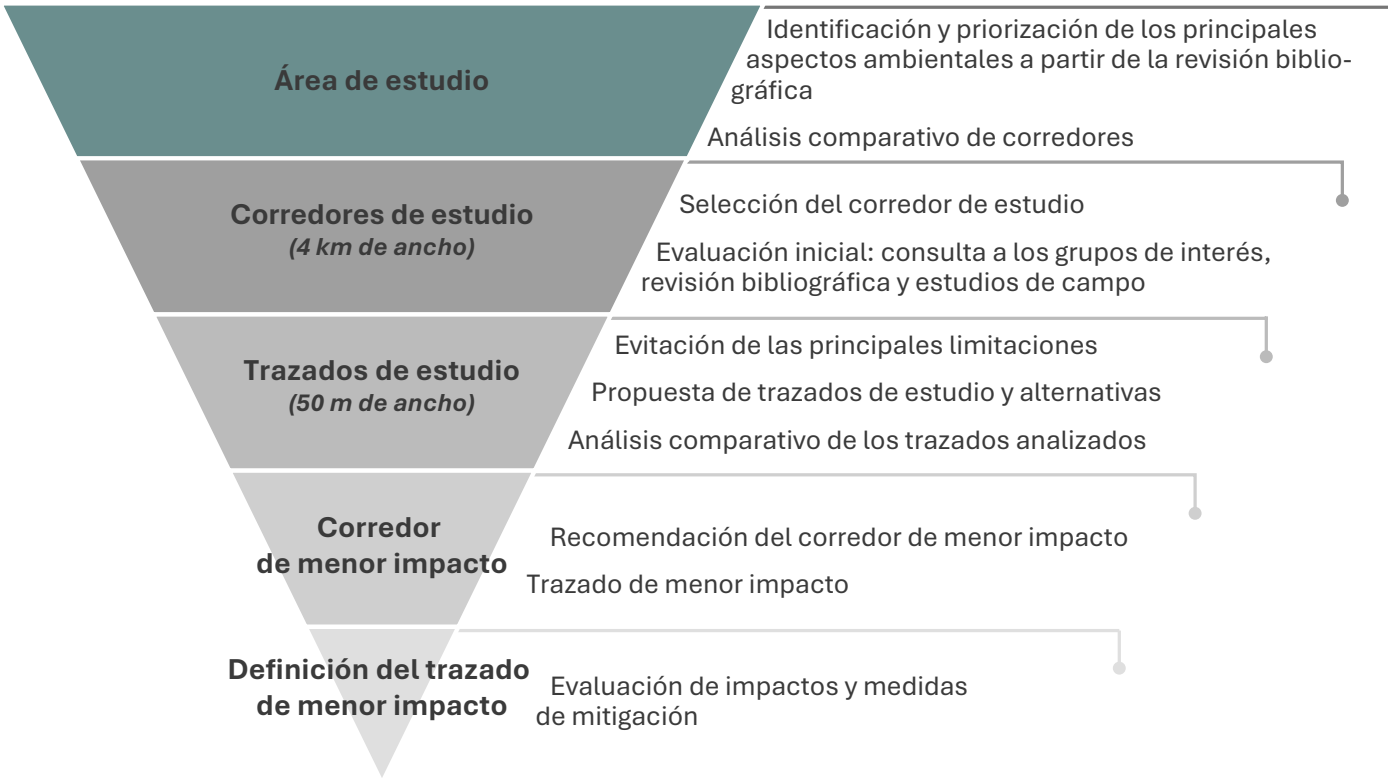
Las localidades citadas sirven como referencias geográficas y no pretenden ser exhaustivas.

3. EL PROYECTO EN SUS TERRITORIOS

3.1 Un perímetro definido de forma progresiva

En esta fase, el proyecto no está definido por un trazado preciso, sino por una franja general de estudio de unos 820 km de longitud y de 4 a 6 km de anchura, dentro de la cual se buscarán posteriormente un corredor de menor impacto y, después, un trazado preferente.

Esta franja se ha definido según un método progresivo denominado «de embudo», basado en el análisis de restricciones humanas, ambientales, físicas, paisajísticas y patrimoniales.



« La franja presentada a la concertación no es el trazado final del proyecto: constituye un marco de estudio destinado a orientar las decisiones posteriores. La concertación con el público y los actores territoriales, así como los estudios futuros, permitirán afinar la inserción territorial del proyecto e identificar sus posibles impactos de la manera más exhaustiva posible, a fin de precisar el trazado y definir las medidas necesarias para evitar, reducir y, en su caso, compensar dichos impactos. »

3.2 Un proyecto inscrito en territorios diversos

« La franja de estudio del proyecto atraviesa espacios diversos, que combinan zonas industriales y portuarias, llanuras agrícolas, valles fluviales, macizos forestales, sectores rurales y espacios naturales destacados. Estos territorios, con perfiles distintos, tienen en común que todos se ven afectados en mayor o menor medida por las cuestiones de transición energética y descarbonización industrial. »

3.2.1 De Fos-sur-Mer a las llanuras agrícolas del sureste

El proyecto nace en la zona industrial y portuaria de Fos-sur-Mer, uno de los principales polos industriales y logísticos de Europa. Este territorio concentra actividades industriales, portuarias y logísticas, y aparece como un sector estratégico para el desarrollo del hidrógeno descarbonizado. Allí, HY-FEN estaría vinculado con otros proyectos estructurantes, como BarMar y HYnframed.

Al norte de Fos-sur-Mer, la franja atraviesa después sectores donde conviven medios naturales destacados y espacios agrícolas de alto valor. Entre las zonas afectadas figuran especialmente:

- **la Camarga** y sus zonas húmedas;
- la **llanura de Crau** y los **Coussouls de Crau**, reconocidos por su biodiversidad;
- el **Parque Natural Regional de los Alpilles;**
- la **llanura agrícola del Comtat;**
- la **cuenca hidrográfica del Ródano**, con la presencia de cursos de agua de interés ecológico como el Lez;
- los **cultivos de llanura y las laderas vitícolas del Gard.**

3.2.2 Los valles industriales y agrícolas en Auvergne Rhone Alpes

En Auvergne Rhone Alpes, la franja de estudio evoluciona desde las colinas de la Drôme, atravesando en particular la reserva natural nacional de las Ramières, y bordea después el extremo oriental de la meseta de Chambaran, en Isère.

Cruza especialmente la Galaure, la Bièvre, el **Rhône** y el **Ain**, y atraviesa sectores boscosos como el bosque de **Bonnevaux**. Este territorio se caracteriza también por una agricultura diversificada, con grandes cultivos, ganadería y paisajes de setos.

El proyecto se sitúa, además, cerca de polos económicos e industriales importantes, en particular el Valle de la Química y el este del área metropolitana de Lyon. La región se ha comprometido con el desarrollo de una cadena de valor del hidrógeno bajo en carbono, en conexión con proyectos como **IMAGHyNE** o la iniciativa **DECLYC**.

3.2.3 El valle del Saona, entre actividades rurales y retos ecológicos

En Bourgogne Franche Comté, la franja sigue un territorio estructurado por el valle del Saona, que constituye a la vez un eje logístico, agrícola y ecológico.

La región presenta una doble vocación, rural e industrial, y la franja atraviesa espacios compuestos por grandes cultivos, ganadería, zonas húmedas, valles fluviales y sectores forestales.

Los principales retos identificados se refieren especialmente a:

- los **prados húmedos** del valle de la Seille y del Saona;
- las **zonas Natura 2000** vinculadas a los valles y al bosque de Cîteaux;
- las **zonas húmedas de la Bresse;**
- las cabeceras de cuenca del **Langrois**.

La región también está implicada en la estructuración de una cadena de valor del hidrógeno, con iniciativas como **ENRgHy** y proyectos especializados de formación o investigación.

3.2.4 Un eslabón transfronterizo hacia Alemania

En Grand Est, HY-FEN constituye el eslabón final que permite la interconexión con Alemania. La franja atraviesa grandes territorios rurales de baja densidad, pero también varios sectores naturales y paisajísticos sensibles, entre los que se incluyen:

- el **Parque Nacional de los Bosques;**
- el sector agrícola y natural entre los municipios de Val de Meuse (Haute-Marne) y Vaudoncourt;
- el valle del **Madon**;
- los sitios clasificados de **Sion-Vaudémont**;
- los valles del **Moselle** y del **Meurthe**;
- conjuntos forestales situados en la periferia del Parque Natural Regional de Lorena.

La cadena de valor del hidrógeno en este territorio es muy dinámica, como demuestra la estructuración progresiva de ecosistemas y la aparición de numerosos proyectos en materia de producción de hidrógeno **(CarlHYng, Emil'Hy)**, transporte por canalización (RHYn, MosaHYc) y almacenamiento (Stor'Hy).

3.3 La consideración de los retos agrícolas

El proyecto tiene en cuenta los retos agrícolas desde una fase muy temprana, con una lógica de anticipación, búsqueda del menor impacto posible y acompañamiento a las explotaciones afectadas.

Este enfoque se enmarca en el **Protocolo Nacional Agrícola** suscrito entre NaTran, la FNSEA (federación nacional de sindicatos de agricultores) y la APCA (asamblea permanente de las cámaras de agricultura), que regula en particular la elección del trazado, la restauración de los terrenos y la indemnización a propietarios y explotadores. También pueden preverse adaptaciones locales en función de los territorios atravesados.

- **Antes de las obras:** los estudios permiten establecer un diagnóstico de los retos agrícolas en el perímetro del proyecto, evaluar los efectos del proyecto sobre la actividad agrícola e integrar estos elementos en su diseño, alimentando la búsqueda de un recorrido de menor impacto y aplicando una lógica de evitación, reducción y compensación de los impactos.
- **Durante la obra:** el objetivo es limitar los impactos temporales sobre la actividad agrícola. Los retos se refieren especialmente a la ocupación provisional de las parcelas, el mantenimiento de los accesos y de la circulación, la preservación de los suelos, la consideración de los equipamientos agrícolas o la adaptación de las intervenciones a los periodos de cultivo. Los posibles perjuicios se evalúan y luego se indemnizan según las reglas previstas.
- **Después de las obras:** el objetivo es restablecer los terrenos en condiciones compatibles con su uso agrícola. Esto implica la restauración de los suelos, la reconstrucción y restitución de los acondicionamientos existentes y, si es necesario, un seguimiento agronómico.

[ENFOQUE]

¿QUÉ PAPEL TIENEN LAS CÁMARAS DE AGRICULTURA Y LOS REPRESENTANTES PROFESIONALES?

Las Cámaras de Agricultura y los representantes de la profesión agrícola intervienen a lo largo de todo el proyecto: antes, para contribuir a identificar los retos agrícolas y buscar el menor impacto posible; durante las obras, para acompañar los intercambios con los explotadores y señalar los puntos de atención; y después de la obra, para participar en el seguimiento de la restauración de las parcelas. Su papel es, por tanto, técnico, territorial y operativo. Su intervención no sustituye la expresión propia de los explotadores o de las organizaciones agrícolas sobre el proyecto, sino que aporta un marco de trabajo y de pericia que permite una mejor consideración de las realidades agrícolas del territorio.

3.4 La evaluación de los impactos ambientales

La consideración de los retos ambientales del proyecto se inscribe en el marco de un estudio de impacto ambiental, iniciado a finales de 2025 y que debería prolongarse hasta mediados de 2028. La concepción y la puesta en marcha del proyecto se inscriben dentro de una lógica de sobriedad ambiental.

« **¿Qué es un estudio de impacto ambiental?** Este estudio consiste en establecer y presentar el estado inicial del medio ambiente, los efectos del proyecto sobre el medio ambiente y las medidas asociadas, aplicando el método Evitar-Reducir-Compensar (E-R-C) del Código del Medio Ambiente. »



Etapas	Acciones clave	Calendario
1. Conocer la situación existente	› Análisis documentales y cartográficos; investigaciones de campo específicas; intercambios con expertos y actores implicados (ecólogos, asociaciones ambientales, Cámaras de Agricultura, cargos electos, socios institucionales y técnicos competentes)	Finales de 2025 - Primavera de 2027
2. Caracterizar los retos	› Caracterización de los efectos del proyecto sobre la biodiversidad, el agua y los medios acuáticos; la agricultura; la arqueología; las infraestructuras, el suelo y los usos	Finales de 2025 - Primavera de 2027
3. Evitar	› Búsqueda de un trazado adecuado que evite en la medida de lo posible los impactos sobre zonas sensibles; integración de los retos desde los estudios iniciales para limitar al máximo los impactos desde la definición del área de estudio y de la franja general de estudio del proyecto	Desde el inicio (en curso)
4. Reducir	› Tras consolidar el estado inicial, definición de medidas destinadas a limitar al máximo los impactos identificados	A partir de la primavera de 2027
5. Compensar	› Definición de medidas compensatorias para los impactos residuales	Con horizonte de finales de 2027

Los retos vinculados a los **medios naturales** han empezado a tenerse en cuenta mediante un primer análisis basado en los conocimientos existentes, actualmente en proceso de profundización con la realización de inventarios de campo.

Para el medio humano y el paisaje, la mayoría de los impactos serían principalmente temporales y estarían ligados a la obra. Puede tratarse de:

- molestias sonoras limitadas en el tiempo;
- un aumento localizado de la circulación;
- polvo en las proximidades de las obras;
- un impacto visual temporal vinculado a la pista de trabajo y a la maquinaria.

En fase de explotación, se identifican algunos efectos permanentes localizados:

- un impacto paisajístico más o menos reducido de las instalaciones de superficie asociadas a la canalización (superficies valladas en las que aparecen válvulas y tuberías);
- un impacto sobre los medios en caso de cruce de bosques o masas forestales, que obliga a la retirada definitiva de árboles de más de 2,70 m de altura en la anchura de la franja de servidumbre permanente (20 metros);
- los impactos sobre otros usos, como la pesca, la caza, los senderos de senderismo o el turismo fluvial, serían principalmente temporales y serían objeto de medidas adaptadas durante las obras

3.5 Los efectos económicos del proyecto

En esta fase, los efectos económicos directos se concentrarían principalmente en la fase de obras. A corto plazo, el proyecto no implica la creación de empleos permanentes en el lugar, ya que la explotación de la canalización estaría garantizada por equipos ya existentes.

En cambio, la obra podría generar beneficios económicos locales, en particular:

- subcontratación local;
- aprovisionamiento local de bienes y servicios;
- necesidades de alojamiento y restauración.

NaTran estima que, de media, podrían movilizarse unas **200 personas** en la obra, con picos de hasta **500 personas** según las fases de los trabajos (operarios, técnicos, mandos, personal de seguridad, logística y dirección de obra).

Más allá de la fase de construcción, el proyecto se inscribiría en una dinámica de transición progresiva de competencias, ya que NaTran prevé reasignar parte del personal actualmente movilizado para la explotación de las infraestructuras de transporte de gas natural (CH^2), que se beneficiaría de un acompañamiento específico mediante formaciones dedicadas.

A largo plazo, en función de la evolución del mercado del hidrógeno y del desarrollo de la red, podrían contemplarse contrataciones específicas. Estas iniciativas contribuirían a estructurar una cadena industrial francesa del hidrógeno y a consolidar el arraigo territorial de los efectos económicos y sociales del proyecto.

2 Estas instalaciones se describen en el apartado siguiente de este documento, titulado "¿Cuáles serían las obras del proyecto?"


natran

4. ¿CUÁLES SON LOS RETOS DE SEGURIDAD RELACIONADOS CON EL PROYECTO?

[ENFOQUE]

¿CUÁLES SON LOS RETOS DE SEGURIDAD RELACIONADOS CON EL PROYECTO?

La seguridad del proyecto HY-FEN es una prioridad, tanto en su fase de diseño como en su fase de explotación, mediante la vigilancia y el mantenimiento de la infraestructura. Se basa en un análisis completo y actualizado periódicamente de los riesgos identificados, así como en una combinación de reglas estrictas, soluciones técnicas adaptadas a las especificidades del hidrógeno, dispositivos de vigilancia y una consideración duradera del territorio.

4.1 Una seguridad enmarcada por la normativa

El proyecto está sujeto a un estudio reglamentario de peligros que analiza los escenarios de accidente, sus posibles efectos y las medidas de control asociadas. Este estudio se revisa periódicamente a lo largo de toda la vida útil de la infraestructura. El escenario de referencia más severo conduce a distancias de estudio que pueden alcanzar aproximadamente 700 m a cada lado de la canalización. Se trata de una herramienta reglamentaria para la ordenación del territorio, y no de la superficie ocupada por el proyecto ni de una zona totalmente no edificable.

4.2 Riesgos tecnológicos identificados y controlados

Riesgo	Principal reto	Principales medidas de control
Fuga de hidrógeno	› El hidrógeno es un gas incoloro e inodoro, susceptible de escaparse por aberturas muy pequeñas; también puede fragilizar ciertos materiales no adaptados.	› Uso de aceros compatibles para las nuevas canalizaciones; controles del estado de las canalizaciones existentes en caso de conversión; ensayos de estanqueidad; dispositivos de detección de fugas; dispositivo de corte automático de la alimentación de hidrógeno, complementado con válvulas manuales; canalización enterrada para limitar los posibles impactos en caso de fuga y proteger la infraestructura frente a agresiones externas.
Incendio o explosión	› En caso de liberación accidental a la atmósfera, se forma una nube de hidrógeno que puede inflamarse al entrar en contacto con una fuente de ignición, con posibles efectos térmicos y una onda de sobrepresión.	› Instalación de equipos técnicos: sistema de detección, válvulas de corte de emergencia, etc.; formación de los equipos.

Trabajos de terceros en las proximidades	› Las obras realizadas cerca de las canalizaciones representan una de las principales causas de accidentes en este tipo de infraestructuras.	› Declaración previa obligatoria de los trabajos; señalización de la presencia de canalizaciones de hidrógeno mediante balizas y mojones en superficie y mallas de advertencia en el suelo; programa de vigilancia aérea y terrestre de las infraestructuras; seguimiento de la integridad de las infraestructuras; servidumbres de utilidad pública alrededor de las infraestructuras; revisión periódica del estudio de peligros para comprobar que el riesgo para las poblaciones próximas a las infraestructuras sigue estando controlado.
Efecto dominó entre canalizaciones	Cuando varias canalizaciones se instalan próximas entre sí, un accidente en una de ellas puede, en determinadas configuraciones, provocar una reacción en cadena.	› Respeto de distancias mínimas entre infraestructuras. Para HY-FEN, está previsto un espaciamiento mínimo reglamentario de 10 metros con las canalizaciones paralelas; análisis específicos en caso de proximidad particular; aplicación de las recomendaciones del GESIP(Grupo de Estudio de Seguridad de las Industrias Petroleras y Químicas).
Proximidad de instalaciones nucleares	› El trazado debe ser compatible con instalaciones industriales sensibles, especialmente nucleares.	› Consideración de los perímetros reglamentarios y de las bandas de efectos desde la fase de diseño para evitar cualquier riesgo cruzado y garantizar la compatibilidad del proyecto con las exigencias de seguridad.

4.3 Consideración de los riesgos naturales y del clima

El estudio de peligros analizará los riesgos naturales, como inundaciones, movimientos del terreno o seísmos, y definirá, si es necesario, las medidas específicas que deban adoptarse, entre las que figuran:

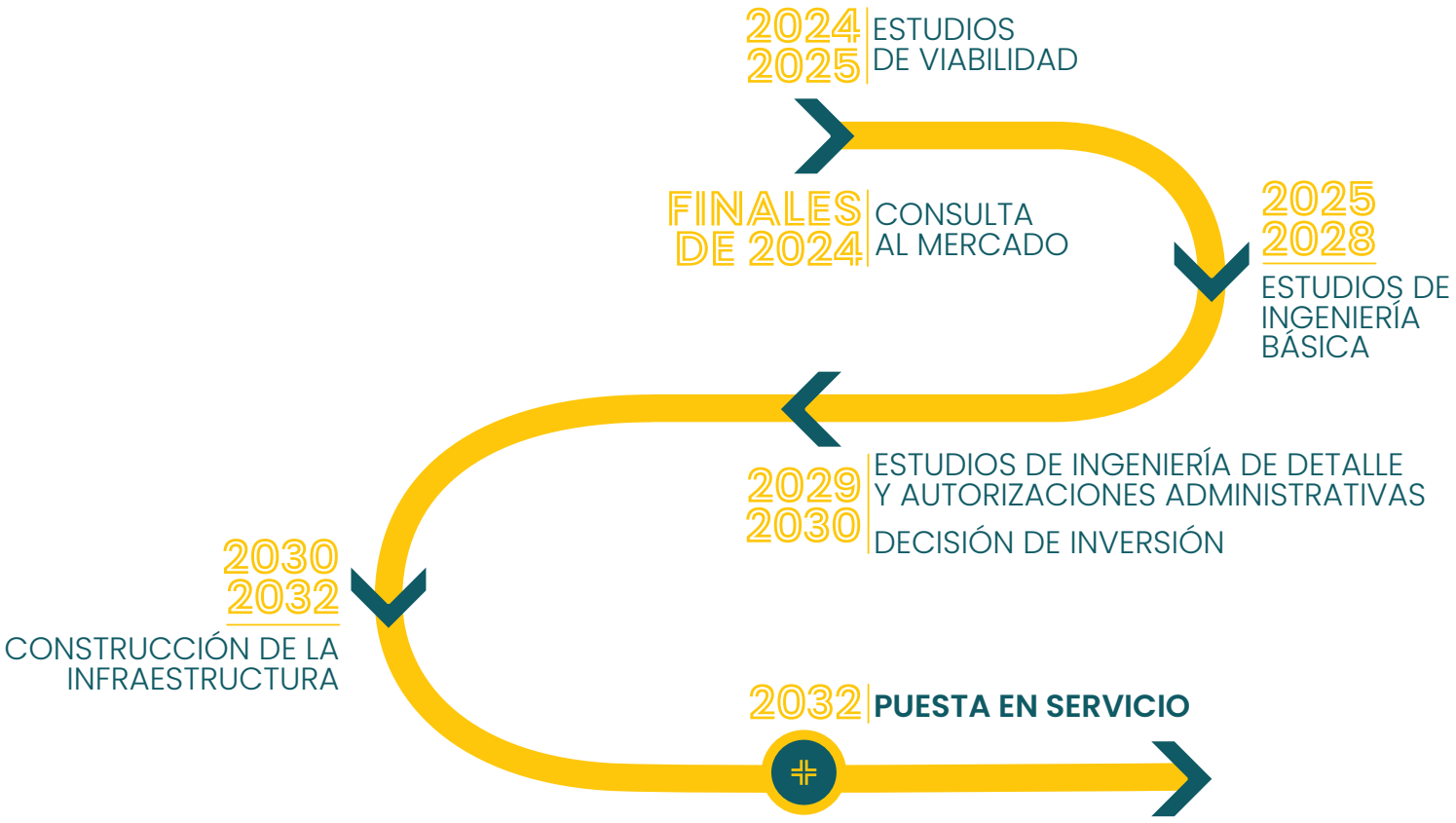
- el refuerzo de las infraestructuras;
- la adaptación de las instalaciones para evitar las zonas de alto riesgo;
- la instalación de dispositivos de vigilancia (sensores, sistemas de alerta) para detectar rápidamente cualquier fenómeno susceptible de afectar a las infraestructuras;
- la elaboración de planes de gestión de riesgos.

Estas medidas se definen en concertación con las autoridades competentes y tienen por objetivo limitar los efectos de los fenómenos naturales sobre las infraestructuras y garantizar la seguridad del proyecto y de su explotación. Se actualizan periódicamente.

Más allá del análisis de los riesgos naturales actuales, el proyecto integra también un enfoque prospectivo de resiliencia climática, teniendo en cuenta la posible evolución de ciertos riesgos en el contexto del cambio climático, especialmente la intensificación o la mayor frecuencia de fenómenos extremos (olas de calor, incendios forestales, episodios de precipitaciones intensas o crecidas).

5. ¿CUÁL ES EL CALENDARIO PREVISIONAL DEL PROYECTO?

LAS GRANDES ETAPAS DEL PROYECTO



La participación del público en el marco de la elaboración del proyecto. El proyecto es objeto de una concertación pública, iniciada a través de la presente etapa de información y participación del público y que tendría vocación de prolongarse hasta la investigación pública.

6. ¿CUÁNTO COSTARÍA EL PROYECTO Y CÓMO SE FINANCIARÍA?

El coste global del proyecto se estima en esta fase en 4,5 mil millones de euros.

El proyecto HY-FEN cuenta con la etiqueta **PCI** (« Project of Common Interest », o «Proyecto de Interés Común») de la Comisión Europea. Como tal, el proyecto está **cofinanciado por la Unión Europea**.

El modelo económico de explotación del proyecto se basaría en el uso futuro de la infraestructura por parte de actores que deseen transportar hidrógeno.

[ENFOQUE]

¿EN QUÉ SE BASARÍA LA DECISIÓN DE INVERSIÓN?

El calendario prevé por ahora que NaTran decida, o no, asignar los recursos financieros, humanos y materiales para la realización del proyecto durante el año 2029. NaTran adoptaría esta decisión final sobre la base de un conjunto de condiciones, entre ellas:

- el avance de los estudios técnicos, ambientales y reglamentarios;
- el grado de madurez de los proyectos de producción, consumo y almacenamiento susceptibles de utilizar la infraestructura;
- la formalización de compromisos contractuales suficientes por parte de los futuros usuarios;
- la definición de un marco económico y de gobernanza compatible con las normas europeas aplicables a las infraestructuras energéticas.

7. ¿CÓMO INFORMARSE Y PARTICIPAR EN EL MARCO DE LA CONCERTACIÓN?

[ENFOQUE]

¿CÓMO INFORMARSE Y PARTICIPAR EN EL MARCO DE LA CONCERTACIÓN?

La Comisión Nacional del Debate Público (CNDP) decidió, el 23 de julio de 2025, organizar una concertación previa sobre el proyecto HY-FEN. Abierta a todos, esta etapa permite a cualquier persona informarse, plantear preguntas, hacer sugerencias y debatir: ¿Por qué este proyecto? ¿Cómo se llevará a cabo? ¿Cuáles son sus efectos?

Se han designado cuatro garantes para velar por la sinceridad y el buen desarrollo de la concertación previa: Sres. Mathias BOURRISSOUX, Eric TAUFFLIEB, Sras. Valérie TROMMETTER y Lucie VAN DER MEULEN.

La concertación previa se organiza del lunes 28 de septiembre al domingo 20 de diciembre de 2026.

Abierta a todos, esta consulta pública tiene como objetivo permitir a cada persona informarse, plantear preguntas, formular sugerencias y debatir: ¿por qué este proyecto? ¿Cómo se llevará a cabo? ¿Cuáles serán sus efectos? etc.

Infórmese y exprese su opinión

- En el sitio web de la concertación: https://concertation.projet-hyfen.com/
- Leyendo el Expediente de concertación y su síntesis, disponibles especialmente en el sitio web
- Participando en los encuentros de la concertación



HY-FEN

por naTran

https://concertation.projet-hyfen.com/

Redacción, diseño y realización | SYSTRA FRANCE (CAT & Wecreate) - Créditos fotográficos: Istock / GRTgaz / AGENCE VIRTUOZ / GRTgaz / DUNOUAU Franck | NaTran / Tiphaine Caro | GRTgaz / FLEURY PIERRE

Cofinanciado por la Unión Europea

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de su autor y no refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea ni de CINEA.

CONCERTACIÓN GARANTIZADA POR LA CNDP comisión nacional del debate público