



---

CONVERSION ÉCONOMIQUE  
DE MOTEUR DIESEL  
VERS L'HYDROGÈNE

---

PROBLÈME N°1

# LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

---

9%

DE LA MORTALITÉ  
EN FRANCE

92%

DE LA POPULATION  
MONDIALE RESPIRE  
UN AIR TROP POLLUÉ

Source : étude « santé publique France » - OMS



PROBLÈME N°2

# LE PÉTROLE

**98%** DU PÉTROLE RAFFINÉ EN FRANCE EST IMPORTÉ

**2025** DATE ESTIMÉE D'UNE PÉNURIE DU PÉTROLE

Sources : SDES, Bilan énergétique de la France  
Rapport 2019 de l'AIE



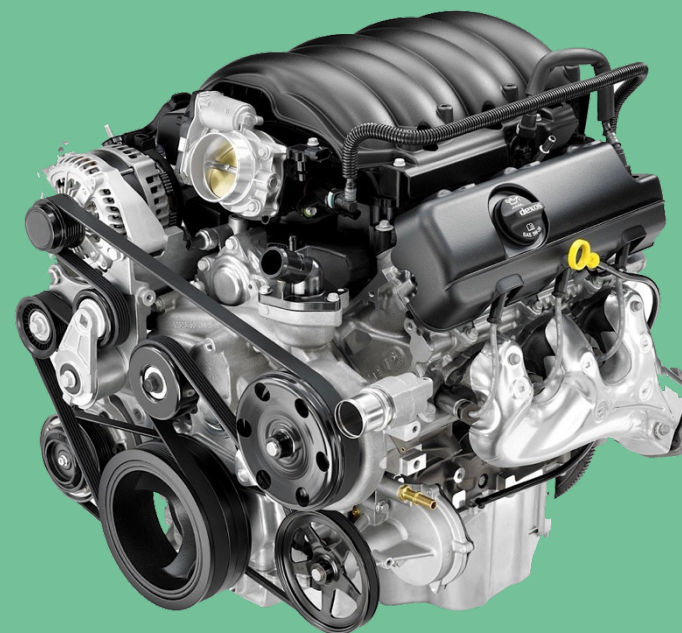


# NOTRE SOLUTION

CONVERTIR À BAS COÛTS  
LES MOTEURS DIESEL VERS  
L'HYDROGÈNE



DIESEL



HYDROGENE

# ● PROCÉDÉ



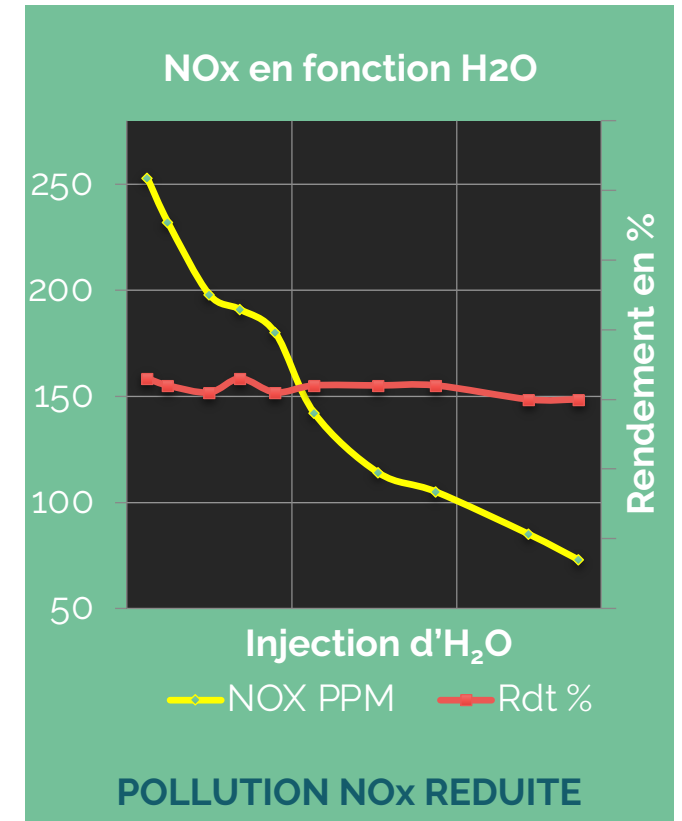
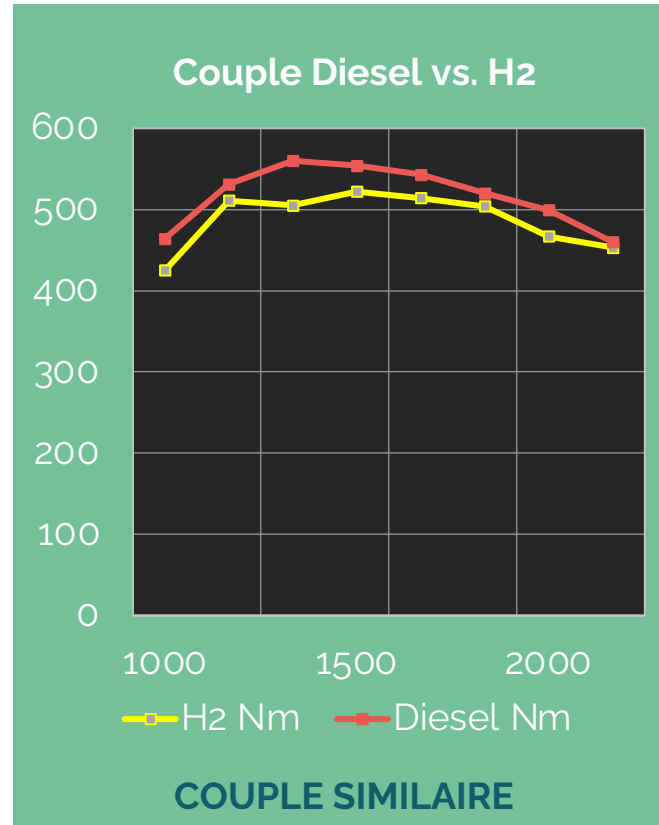
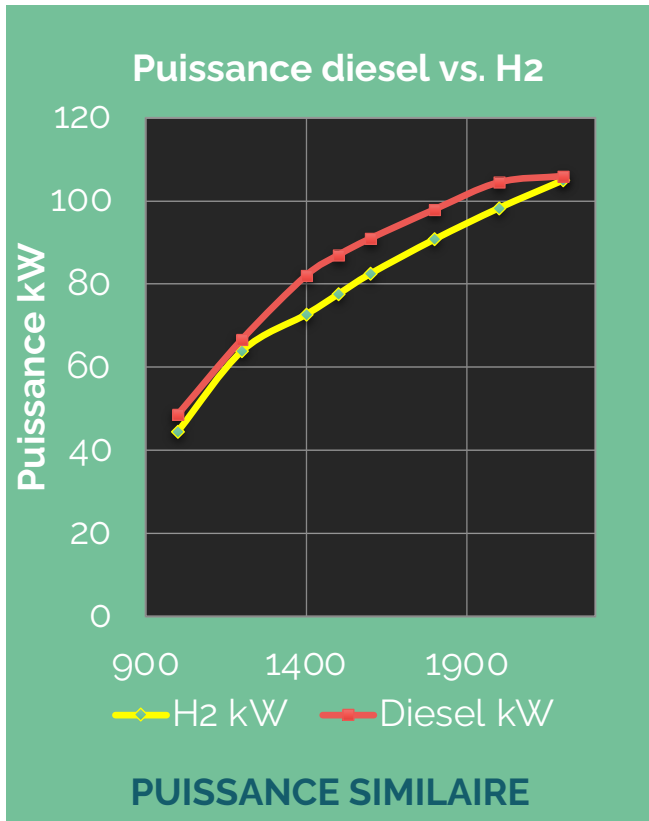
---

Combinaison de concepts brevetés avec plusieurs injections directes d'hydrogène et d'eau permettant d'atteindre la puissance sans pollution.

---

# RÉSULTATS APRÈS RETROFIT

OBSERVÉS APRÈS 30 HEURES AU BANC DE TESTS



\*Moteur industriel Caterpillar 4,4l.



# PROPRIETE INTELLECTUELLE

US010858990B2

(12) **United States Patent**  
Bouvy

(10) Patent No.: **US 10,858,990 B2**  
(45) Date of Patent: **Dec. 8, 2020**

(54) **INTERNAL COMBUSTION STEAM ENGINE**

(71) Applicant: **DMA TECH S.À R.L., Hobscheid (LU)**

(72) Inventor: **Jacques Bouvy, Battincourt (BE)**

(73) Assignee: **DMA TECH S.À R.L., Hobscheid (LU)**

(58) Field of Classification Search  
CPC: F02B 47/00; F02B 47/00; F02D 37/00; F02M 57/04; F02M 57/04 (Continued)

(56) References Cited  
U.S. PATENT DOCUMENTS  
3,696,795 A \* 10/1972 Smith

(19) **EP 3 523 532 B1**

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent: **25.11.2020 Bulletin 2020/48**

(21) Application number: **17786880.9**

(22) Date of filing: **06.10.2017**

(51) Int. Cl.:  
**F02M 25/038 (2006.01) F02B 37/00 (2006.01)**  
**F02M 25/03 (2006.01) F02M 25/022 (2006.01)**

(86) International application number: **PCT/EP2017/075523**

(87) International publication number: **WO 2018/065594 (12.04.2018 Gazette 2018/15)**

(54) **INTERNAL COMBUSTION STEAM ENGINE**  
BRENNKRAFTDAMPFMASCHINE  
MOTEUR À COMBUSTION INTERNE À VAPEUR

(72) Inventor: **BOUVY, Jacques**  
**6792 Battincourt (BE)**

(74) Representative: **Office Freylinger**  
**P.O. Box 48**  
**8001 Strassen (LU)**

(56) References cited:  
**EP-A1- 3 081 790** **WO-A1-99/42718**  
**WO-A2-2014/132125** **DE-A1-102012 107 714**  
**JP-A- H08 296 441** **JP-A- 2001 082 259**  
**US-A- 4 805 571**

(84) Designated Contracting States:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LU LT LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priority: **07.10.2016 LU 93252**  
**17.01.2017 LU 100622**

(43) Date of publication of application: **14.08.2019 Bulletin 2019/33**

(73) Proprietor: **DMA Tech S.À R.L.**  
**6372 Hobscheid (LU)**

ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ЕВРАЗИЙСКИЙ ПАТЕНТ  
№ 039210

特許証  
CERTIFICATE OF PATENT  
特許第7030822号  
(PATENT NUMBER)

内燃蒸気エンジン

ルクセンブルク、8372リュ、45  
国籍・地域 ルクセンブルク  
ディーエムエー テック  
エール、エル、

ボーヴィ、ジャック

特許2019-540693  
平成29年10月6日 October 6, 2017  
令和4年2月25日 February 25, 2022

INTELLECTUAL PROPERTY INDIA  
PATENTS | DESIGNS | TRADE MARKS | GEOGRAPHICAL INDICATIONS

भारत सरकार  
GOVERNMENT OF INDIA  
पेटेंट कार्यालय  
THE PATENT OFFICE  
पेटेंट प्रमाणपत्र  
PATENT CERTIFICATE  
(Rule 6 of The Patents Rules)

कमल : 011155042  
SL No :

पेटेंट नं. / Patent No. : 417516  
अवेण नं. / Application No. : 201917013254  
पेटेंट करने की तारीख / Date of Filing : 06/10/2017  
पेटेंटी / Patentee : DMA TECH S.À R.L.

आमंत्रित किया जाता है कि पेटेंटी को, उपरोक्त आवेदन में वर्णनकृत INTERNAL COMBUSTION STEAM ENGINE नामक आविष्कार के लिए, पेटेंट अधिनियम, 1970 के उपबन्धी के अनुसार आज तारीख अक्टूबर 2017 के उक्त दिवस से बीस वर्ष की अवधि के लिए पेटेंट अंगुत किया जाय है।  
It is hereby certified that a patent has been granted to the patentee for an invention entitled INTERNAL COMBUSTION STEAM ENGINE as disclosed in the above mentioned application for the term of 20 years from the 6<sup>th</sup> day of October 2017 in accordance with the provisions of the Patents Act, 1970.

अवकाश की तारीख  
Date of Grant : 10/01/2023

नोट - इस पेटेंट के अंतर्गत के लिए बीस वर्ष की अवधि का समय 10 अक्टूबर 2017 के उक्त दिवस से बीस वर्ष तक के उक्त दिवस तक है।  
Note - The term for renewal of this patent, if it is to be maintained will fall / has fallen due on 6<sup>th</sup> day of October 2017 and on the same day in every year thereafter.

**OFFICE FREYLINGER** **DONNÉES DE DÉPÔT**

*Votre référence:*  
Veuillez indiquer votre référence

*Notre référence:*  
P-DMATEC-002/LU2

*Titre:*  
**Hydrogen-fueled four-stroke internal combustion engine**

*Dépôt pour:*  
Brevet

*Pays:*  
Luxembourg

*Date de dépôt:*  
8 avril 2022

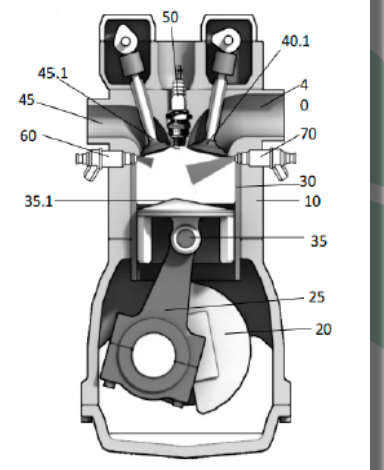
*Numéro de dépôt:*  
501 822

*Demandeur(s):*  
DMA TECH S.à r.l.

*Inventeur(s):*  
Jacques BOUVY

*Abrégé/Revendication:*

A sparked reciprocating four-stroke internal combustion hydrogen-fueled engine comprising an engine casing (10), a crankshaft (20) rotatable about a crankshaft axis, a cylinder (30) arranged inside said engine casing (10), a piston (35) arranged inside said cylinder to movably reciprocate along a reciprocating axis between a top dead center (TDC) position distal from said crankshaft (20) and a bottom dead center (BDC) position proximal to said crankshaft (20) and operatively connected to the crankshaft such that the reciprocating piston (35) imparts a rotational movement to the crankshaft, a combustion chamber (37) defined within said cylinder (30) between the engine casing (10) and a head of the piston (35) opposite said crankshaft (20), an intake valve (40.1), an exhaust valve (45.1), a hydrogen injector (60) configured to directly inject hydrogen into said combustion chamber (37), a water injector (70) configured to directly inject water into said combustion chamber (37); a spark or glow plug (50), and an engine control unit configured to control timing and quantity of hydrogen injection and of water injection, wherein said engine control unit is configured to inject into the combustion chamber a first quantity of hydrogen at a first timing from 20 ° before TDC during compression stroke to 20 ° after TDC, to inject into the combustion chamber a second quantity of water at a second timing from 110 ° to 90 ° before TDC during compression stroke and to inject into the combustion

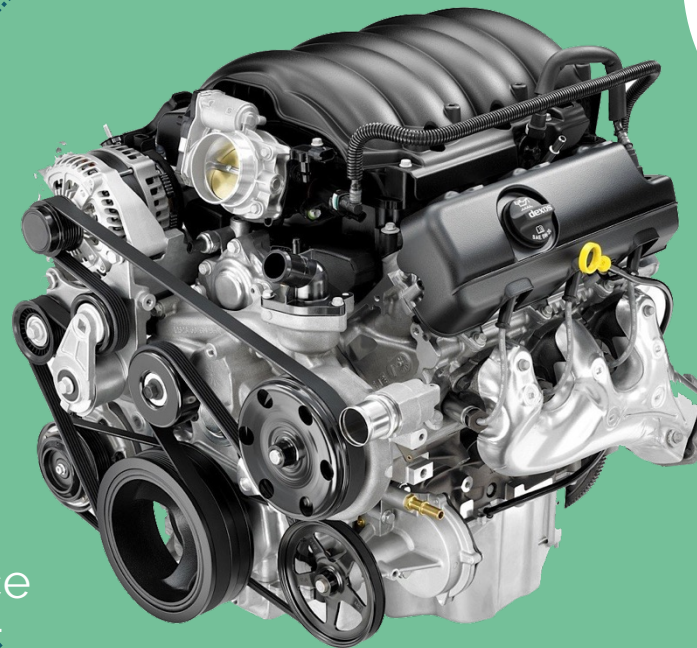


# ● NOTRE RÉTROFIT LE MEILLEUR COMPROMIS



## PUISSANCE

Pas de perte de puissance  
par rapport à un moteur  
Diesel



## COÛT

Grandes économies  
en comparaison des  
autres solutions de  
rétrofits



## POLLUTION

Un moteur non  
polluant,  
respectueux de  
l'environnement



# DEUX RÉTROFITS EN COURS

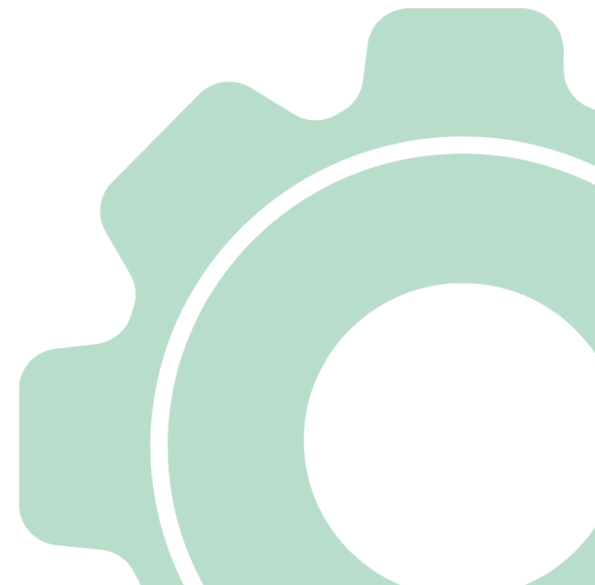
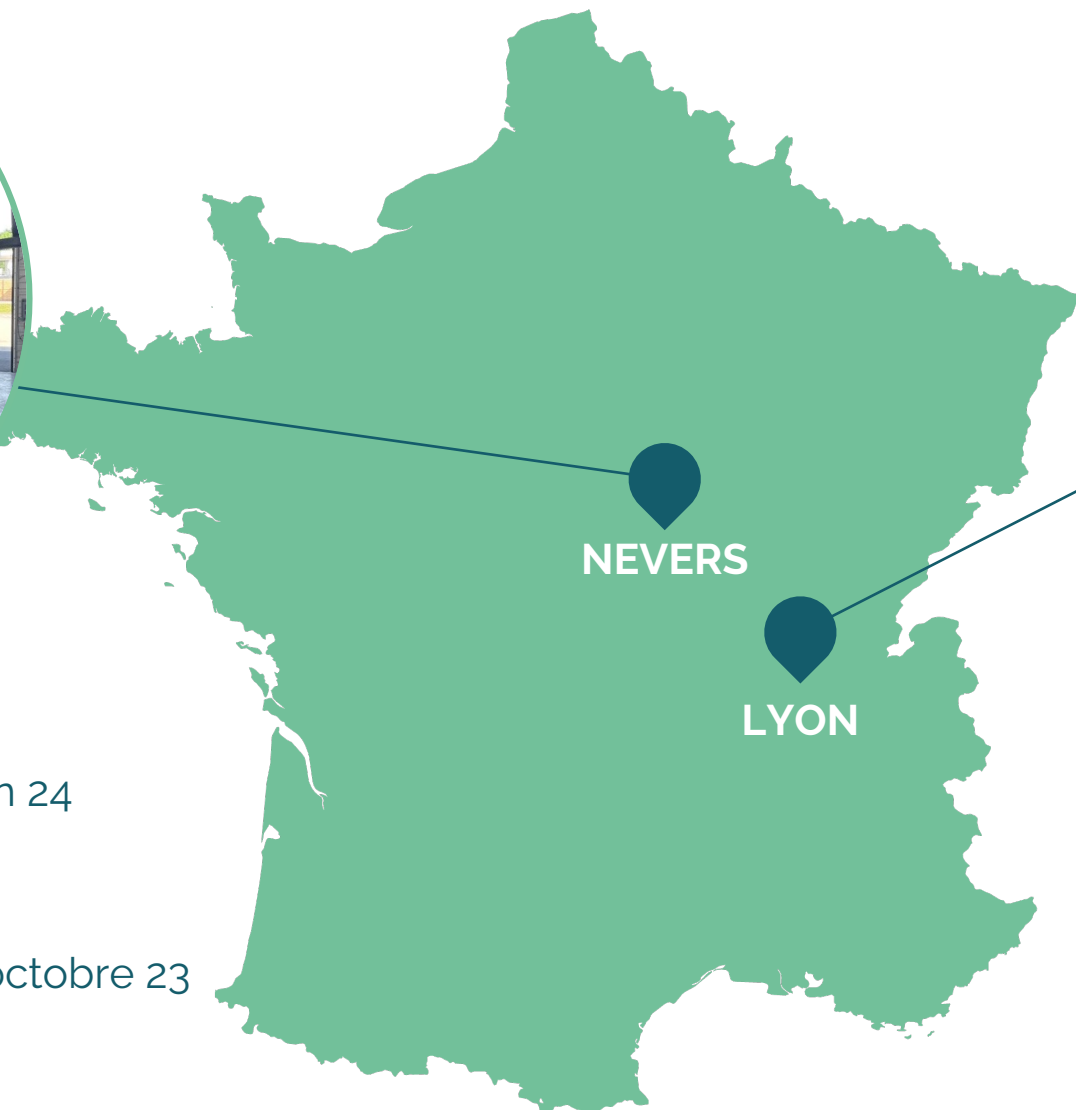


## NEVERS

Moteur de Camion IVECO  
durée du projet : mars 23 – juin 24

## LYON

Moteur Caterpillar 4,4L  
durée du projet : février 23 – octobre 23



# ● NOTRE MARCHÉ


---

Notre procédé peut s'appliquer à tous types d'engins lourds.

**Les camions et les engins de travaux publics** sont notre cœur de cible.

En effet ce sont les secteurs les plus demandeurs de solutions de dépollution.

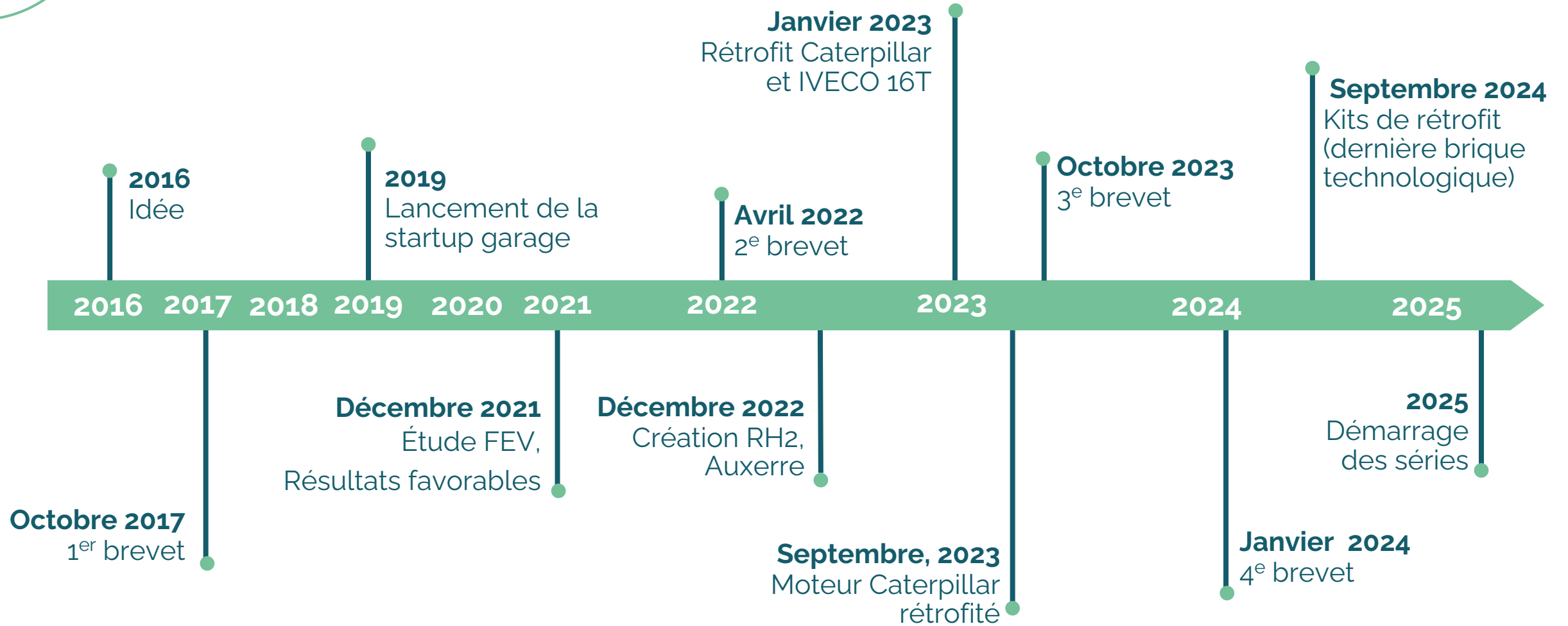
---



**3,4M**  
camions >3,5T  
âgés de +5 ans  
en 2021  
(source : Eurostat)

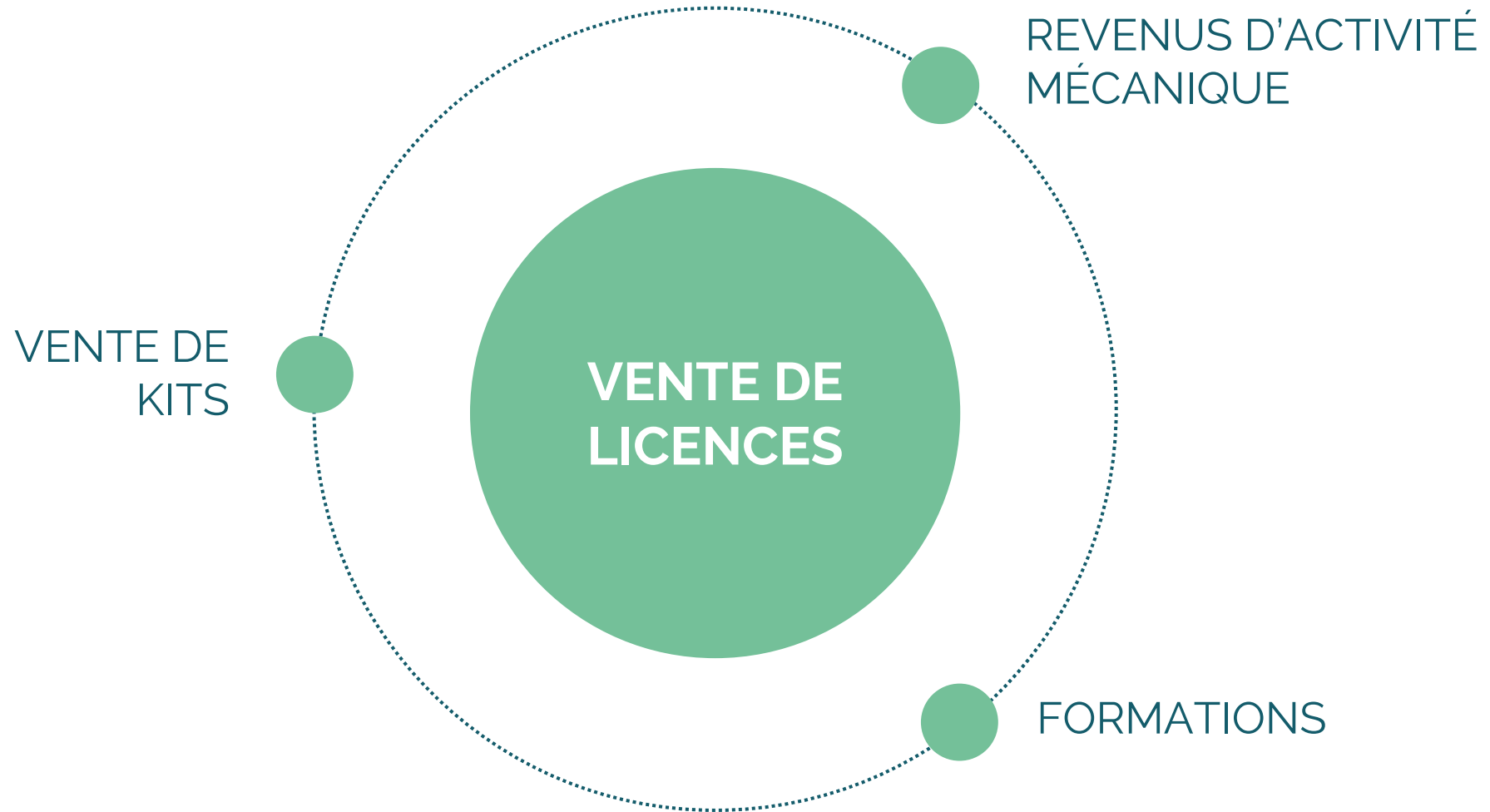


# ROADMAP





# MONÉTISATION



# PROCHAINS OBJECTIFS



- 1 HOMOLOGUER CAMION 16T (IVECO)
- 2 RETROFITER UN ENGIN DE TP (PELLE SUR ROUE CATERPILLAR)
- 3 RETROFITER UN CAMION LOURD (44T)
- 4 INDUSTRIALISER DES KITS DE RÉTROFIT

**BESOIN = 2,1M€**

1,6M€ EN EQUITY @ VALORISATION 4,8M€

# NOTRE ÉQUIPE



## David MOURRE | CEO

(ESC Metz; INSA LYON)

Expérience:

Ingénieur développements depuis 20ans+ : (Siemens – ABB – Eneria)

Réalisation de projets innovants depuis 2010 (Eolienne-15M, Bio gaz et Syngaz-35M)



## Jacques Bouvy | CTO

(Ingénieur Informatique et Ecole de Commerce)

Expérience:

Consultant (KPMG), DSI (Lombard International), Secrétaire Général (BDO)

3 créations de business + revente, Business angels club



## Michel Lantin | CFO

Recherche de composants, conseils mécaniques (Ingénieur Commercial)

Expérience:

Administrateur sociétés commerciales

Ex-pilote de moto sur circuits



# ILS COLLABORENT AVEC NOUS ET NOUS SOUTIENNENT

RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTÉ

aer  
regional economic  
agency of  
bourgogne-franche-comté

DECA BFC  
Incubateur de Talents

FRANCE  
2030

COALITION  
RETROFIT H2

danielson  
Engineering

bpi france | SERVIR L'AVENIR

DINAMHYSE

CRMT  
Powertrain R&D

France  
Hydrogène  
Engagée pour la transition écologique

Eneria CAT

Cluster Pôle Véhicule du Futur  
Solutions for future vehicles & mobility

Hydrogène  
BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ

ISAT  
L'école publique  
d'ingénieurs de l'automobile  
et des transports

AUXERRE



**MERCI DE VOTRE  
ATTENTION**

---

**CONTACT**

**David Mourre**

+33 6 10 12 27 82

david.mourre@retrofithydrogene.eu

---

[www.retrofithydrogene.eu](http://www.retrofithydrogene.eu)

