



**Holland High Tech**  
Global Challenges, Smart Solutions



# Frankrijkplan Topsector High Tech Systemen en Materialen

Partnerschap in handel én innovatie

Vergroten van kansen voor de HTSM subsectoren in Frankrijk

# Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1. Sterktes van de Nederlandse topsector HTSM: wat biedt Nederland Frankrijk?	4
2. Drijfveren voor een HTSM Frankrijkplan	6
3. Wederkerigheid: behoeften in Frankrijk in combinatie met sterktes uit Nederland	9
4. Ambitie en Rationale: HTSM Focus op Frankrijk	13
5. Conclusie	30
Bijlages	32
A. Kaart van Frankrijk met Pôles de Compétitivité	33
B. Franse Pôles de Compétitivité en thematische koppeling aan Nederlandse HTSM roadmaps	34
C. HTSM samenwerkingsverbanden tussen Frankrijk en Nederland	36
D. Beknopt activiteitschema HTSM subsectoren in Frankrijk, 2021 en daarna	38

# Voorwoord

De topsector High Tech Systemen en Materialen (HTSM) wil dat Nederland blijft behoren tot de meest concurrerende en innovatieve landen ter wereld. Daarom richt de topsector zich op een missiegedreven innovatieagenda. Belangrijke randvoorwaarden hiertoe zijn sleuteltechnologieën en digitalisering. De HTSM internationaliseringstrategie heeft vier hoofdthema's: export, technologische samenwerking, strategische acquisitie en human capital. Het streven is de HTSM Internationaliseringsagenda te koppelen aan de innovatieagenda. Met als doel om innovatie om te zetten in valorisatie en zo business en banen te genereren.

De Nederlandse topsector HTSM richt zich in haar programmatische meerjarige aanpak op een aantal doellanden, waaronder Frankrijk. Frankrijk is een belangrijke markt voor Nederland. De topsector HTSM wil samen met haar stakeholders niet alleen de handelsrelatie met Frankrijk versterken, maar ook een groeistap stimuleren naar het fungeren van Nederland als technologie- en innovatiepartner voor Frankrijk.

De topsector HTSM streeft naar bilaterale samenwerking met Frankrijk, wat onder andere van groot belang is voor de Nederlandse luchtvaart- en automotive industrie. De HTSM sector wil haar huidige innovatie- en handelsactiviteiten in Frankrijk op een hoger niveau brengen en tegelijkertijd met een meerjarige programmering focus aanbrengen in de gewenste lange termijn relatie met Frankrijk.

De timing voor uitbreiding van de beoogde Nederlands-Franse samenwerking is nu. In juni 2020 maakte de Franse regering een nieuwe steunmaatregel voor de Franse industrie bekend ter waarde van 550 miljoen euro voor nieuwe productiemiddelen en andere innovaties in de industrie, voor de energietransitie en voor overige strategische sectoren als ICT, nano-elektronica, luchtvaart, automotive, microbiologie en materialen. In het in september 2020 gepresenteerde Franse economische herstelplan (100 miljard euro voor de komende twee jaar) zijn de steunmaatregelen ten behoeve van innovatie aanzienlijk uitgebreid en wordt in het kader van het nieuwe 'Programme d'investissements d'avenir' 20 miljard geïnvesteerd in innovatieve technologieën.

Het Franse doel is onder andere publiek-private doorbraakinnovaties te ondersteunen waarbij zowel MKB als grote bedrijven als kennisinstellingen betrokken zijn. De Fransen zijn van mening dat ze door het mobiliseren van innovatie hun Franse industrie een steun in de rug kunnen geven en de transitie kunnen versnellen naar een duurzamere, meer digitale en meer concurrerende industrie. Hierdoor kunnen grote Franse publiek-private onderzoeksinstituten hun activiteiten voortzetten, juist in de genoemde economische strategische sectoren. Frankrijk wil minder CO<sub>2</sub>-uitstoot, digitalisering, en behoud en uitbreiding van de industriële productie in eigen land. Dit sluit zeer goed aan bij de doelstellingen van de Nederlandse topsector HTSM.

Het document dat voor u ligt, bouwt voort op deze drivers en 'momentum'. Een momentum dat is ontstaan vanuit het huidige Europese geopolitieke perspectief, alsmede vanuit de economische situatie in Nederland en de situatie in Frankrijk naar aanleiding van de COVID-19 pandemie. Via innovatiesamenwerking kan in Frankrijk een substantieel nieuw samenwerkingspotentieel van technologie en diensten ontgonnen worden. De partners van de Nederlandse topsector HTSM geven gezamenlijk vorm aan de programmatische (meerjaren)uitwerking van dit Frankrijkplan.

Carina Weijma, plv. Trekker Internationaal, topsector HTSM

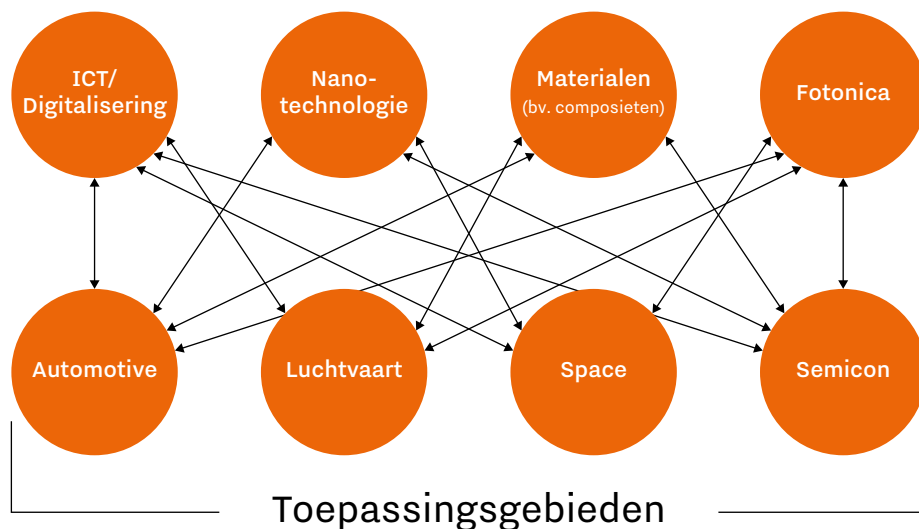
December 2020

# 1. Sterktes van de Nederlandse topsector HTSM: wat biedt Nederland Frankrijk?

De Nederlandse hightech sector omvat vele met elkaar verweven subsectoren. Denk aan ontwerp en productie van semiconductors en sensoren, elektronische circuits, ingebouwde software, precisiebewegingen en robotica. Of aan de productie van elektrische en optische apparatuur, machines en apparaten, auto's en transportmiddelen. En aan het onderzoek naar nieuwe technieken in nanotechnologie, fotonica en slimme (lichtgewicht)materialen zoals metalen, composieten en de daarvoor benodigde specialistische vezels.

De wereldmarkt heeft behoefte aan micro- en nano-elektronica, embedded systemen en mechatronica. De ontwikkeling in deze hoogwaardige nichemarkten en technologieën gaat zeer snel. Nederlandse hightech producten zijn zeer intelligent, nauwkeurig en efficiënt, en worden in relatief kleine seriegroottes gemaakt. Dit vraagt om forse en continue investeringen in R&D en innovatie. Toeleverende (MKB) bedrijven dragen inhoudelijk bij aan de R&D roadmaps en zijn verantwoordelijk voor de productie van submodules.

Nederlandse hightech wordt wereldwijd toegepast in medische apparatuur, in machines voor de productie van halfgeleiders, in auto's, logistieke systemen, vliegtuigen, satellieten en energiesystemen. Nederlandse hightech is daarmee onmisbaar in oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen op het gebied van gezondheid, energie, mobiliteit, veiligheid en het klimaat. Dit vormt een solide basis voor de Nederlandse topsector HTSM om internationaal te concurreren en te anticiperen op revolutionaire wetenschap en groei in nieuwe markten, onder andere in Frankrijk.



Nederland is vooraanstaand op het gebied van Open Innovatie, waarbij (inter)nationale organisaties hun R&D proces en daarmee het financiële risico delen. Onze Nederlandse culturele eigenschappen als samenwerking en vertrouwen, een open mindset, ondernemerszin, onze pragmatische aanpak van innovatieprojecten en onze sterk groeiende hightechindustrie zijn een prima basis voor nauwe samenwerking. Onze kennis en kunde, en onze culturele eigenschappen vormen een solide basis voor de Nederlandse topsector HTSM om internationaal te concurreren en te anticiperen op revolutionaire wetenschap en groei in nieuwe markten, onder andere in Frankrijk. Met name wanneer na de COVID-19 periode de grenzen weer opengaan.

Dit document is de aanzet voor een tactisch/operationeel actieplan voor Frankrijk in 2021 en daarna. In bijlage D staat een beknopt overzicht van geplande activiteiten in Frankrijk.

De volgende HTSM partners zijn betrokken bij dit gezamenlijke HTSM Frankrijkplan: CompositesNL, FME, High Tech NL, MinacNed, Materials innovation institute (M2i), Netherlands Aerospace Group (NAG), PhotonicsNL en RAI Automotive Industry NL. Deze branches zijn bij elkaar betrokken binnen diverse subsectoren in de topsector HTSM.

## 2. Drijfveren voor een HTSM Frankrijkplan

### Situatie in Nederland in 2020

De sectoren luchtvaart en automotive zijn in Nederland het zwaarst getroffen door de COVID-19 crisis. Juist deze sectoren hebben nauwe banden met Frankrijk. Samenvattend de situatie voor een aantal HTSM subsectoren:

De totale automotive sector in Nederland is goed voor €20 miljard aan omzet per jaar, daarvan komt bijna 90% van export. In 2020 werden er in Europa een derde minder auto's gebouwd, met grote gevolgen voor de **automotive** bouwers en toeleveranciers. Naar verwachting zal het omzetverlies voor de automotive sector in 2020 tussen de 25 en 30% liggen, met als mogelijk gevolg een verlies van duizenden arbeidsplaatsen. En bij omzetverlies wordt vaak eenzelfde percentage gesneden in alle bedrijfsonderdelen, dus ook de innovatie afdeling. De flexibele schil in de automotive sector is groot, mede door het uitbesteden van werk aan kennisinstellingen en toeleveranciers, waardoor bedrijven ruimte hebben om mee te ademen met de markt. Het is echter zeer belangrijk om ondanks het omzet- en productieverlies niet te snijden in research en development (R&D). De Nederlandse auto-industrie haalt immers zijn concurrentievermogen juist uit innovatie. Omdat autofabrikanten hun R&D vaak dieper in de keten hebben, juist bij producenten die onderdelen maken, is het belangrijk om te investeren in de relaties met grote Franse autobouwers.

De COVID-19 crisis heeft de **aerospace & airport** sector ernstig getroffen. De IATA (International Air Transport Association) schatte in dat de omzet van luchtvaartmaatschappijen in 2020 met 55% zou dalen ten opzichte van de verwachtingen in 2019 voor 2020. Door het cascade-effect wordt de luchtvaartindustrie in de hele wereld geraakt. Investerings- en capaciteit om in nieuwe vliegtuigen te investeren zijn uitgesteld en er zijn minder vliegtoeren geboekt. De verwachting is dat de luchtvaartindustrie een daling van -40% van de activiteiten zal doormaken in 2020 en 2021. Om herstel voor te bereiden moeten Nederlandse competenties aangescherpt worden. Nederlandse knowhow kan de concurrentiekracht van de Franse supply chain helpen verbeteren. Het doel is om samen te werken aan het vliegen van de toekomst, waaronder ook elektrisch vliegen.

Omdat de impact van de COVID-19 crisis op deze twee HTSM subsectoren zo groot is, ligt de focus in dit document in eerste instantie op de ambities en kansen van de Nederlandse luchtvaart en automotive in Frankrijk, in samenwerking met de brancheverenigingen de NAG en RAI Automotive Industry NL. Beide brancheverenigingen hebben een eigen Frankrijk aanpak geformuleerd, die dieper ingaat op hun tactische en operationele aanpak in Frankrijk voor hun branches. Andere HTSM subsectoren zijn bijvoorbeeld in de toeleverketen betrokken.

### De Duits-Franse as

Een van de drijfveren om als Nederlandse hightech sector focus op Frankrijk te ontwikkelen komt vanuit het Klimaatakkoord van Parijs, de Europese Green Deal, en de duurzaamheidsdoelstelling van de Verenigde Naties. De Roadmap 2050 van de Verenigde Naties richt zich op oplossingen voor duurzame ontwikkelingen en op implementaties naar een CO<sub>2</sub>-neutrale samenleving. Meer dan 11 miljoen banen op het gebied van renewable energie en indirect betrokken technologieën vormen een zichtbare en belangrijke factor voor economische stabiliteit in Europa. Dit is ook voor Nederland belangrijk.

Effectieve middelen om duurzaamheid te bereiken zijn bijvoorbeeld lichtgewicht componenten, modules, Compact PolyStyrene (CPS) en toepassingssoftware. Met name de samenwerking in de internationale supply chain kan bijdragen aan het duurzaamheidsdoel. Onder andere elektronische componenten en systemen kunnen de implementatie van oplossingen voor elektriciteitsopslag en andere energiebeheersystemen mogelijk maken (denk aan vehicle2grid en battery grid storage). De productie van hernieuwbare energie en elektrificatie zal grote impact hebben op de mobiliteits- en energiesector. Het behalen van de Europese duurzaamheidsdoelstellingen en 'meer digitalisering' bereiken we als Nederland alleen in samenwerking met andere landen.

Nederland wil binnen Europa een stevige (technologische) positie verkrijgen, en wil mede de regie voeren en voorkomen dat Nederland vooral dienend wordt aan bijvoorbeeld China en de Verenigde Staten bij de technologische invulling van oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen. Frankrijk is een belangrijke speler in Europa. Het is daarom evident dat Nederland de relaties met Frankrijk aantrekt en een nauwere betrokkenheid bij de traditioneel sterke **Duits-Franse as** op het vlak van industrie en innovatie nastreeft. Als een van de meest innovatieve en competitieve landen van Europa moet Nederland nadrukkelijker de Innovatie en Technologie Agenda in Europa mee kunnen bepalen. Dat vergt aandacht. Dit document geeft – evenals het HTSM Duitslandplan – een aantal richtingen aan.

## Timing: situatie en behoeften in Frankrijk op dit moment

In Frankrijk is, mede als gevolg van de wereldwijde COVID-19 crisis, een situatie ontstaan die een extra impuls betekent voor Nederland om meer focus op Frankrijk te leggen. Een aantal drijfveren:

**Ten eerste:** Frankrijk pakt dit moment aan om te investeren in onderzoek en innovatie – op weg naar economisch herstel – voor de opbouw van de toekomst en voor de concurrentiekracht van de Franse industriële sectoren. Om economisch herstel te ondersteunen, investeert de Franse staat extra in R&D. Want crises gaan vaak gepaard met een terugval van R&D- en innovatiebudgetten, omdat publieke en private spelers zich genooddaakt voelen te bezuinigen en zich te beperken tot het meest urgente.

Frankrijk wil alle talenten en voorhanden zijnde middelen op het gebied van innovatie mobiliseren, om de Franse industrie een steun in de rug te geven en de transitie naar een duurzamere, meer digitale en meer concurrerende industrie te kunnen versnellen. De Fransen geven met financiële impulsen steun aan grote Franse publiek-private onderzoeksinstituten om hun activiteiten voort te kunnen zetten en aan voor de economie strategische sectoren, zoals **duurzame energie, ICT, quantum, nano-elektronica, automotive, luchtvaart, LSH, agri/food, en materialen**.

Juist hier liggen de aanknopingspunten voor de Nederlandse hightech sectoren. Nederland zou een substantieel handelspotentieel van nieuwe technologieën en diensten in Frankrijk kunnen ontwikkelen op het gebied van duurzaamheid en digitalisering.

De Franse industrie kent een steunmaatregel ter waarde van 550 miljoen euro voor nieuwe productiemiddelen en andere innovaties in de industrie, voor de energietransitie en overige hierboven genoemde strategische sectoren. Deze financiering komt uit het *'Programme d'investissement d'avenir' (PIA)* en heeft twee onderdelen:

1. 100 miljoen euro voor *Projets de recherche et développement structurants pour la compétitivité (PSPC)*: structurende R&D projecten voor het concurrentievermogen, ter ondersteuning van publiek-private doorbraakinnovaties (zowel MKB, grote bedrijven als kennisinstellingen). Bijvoorbeeld voor ontwikkeling van medische hulpmiddelen voor de behandeling van diabetes, een platform voor automatisch leren, en het activeren van AI-algoritmes.
2. Steun aan Franse *publiek-private* instituten, de *Instituts de recherche technologique (IRT)* en de *Instituts pour la transition énergétique (ITE)*, ter hoogte van 450 miljoen euro over vijf jaar.

3. In het in september 2020 gepresenteerde Franse economische herstelplan zijn de steunmaatregelen aanzienlijk uitgebreid om innovatie te versnellen. In het kader van het nieuwe 'Programme d'investissements d'avenir' zal in de komende vijf jaar 20 miljard euro worden geïnvesteerd in innovatie, onder meer in doorbraaktechnologieën en startups, waarvan 11 miljard in de periode 2021-2022.

**Ten tweede:** De ambitie van de Franse Pôles de Compétitivité bieden aanknopingspunten voor de Nederlandse sectoren. De Franse Pôles de Compétitivité worden gefinancierd door de Franse overheid. Regelmatig wordt onderzocht welke Pôles het meest actief zijn. Frankrijk had deze ecosystemen al ontwikkeld voordat Nederland het topsectorenbeleid ontwikkelde. De Nederlandse hightech ziet de Franse Pôles de Compétitivité ecosystemen als mogelijke partners voor meerjarige innovatiesamenwerking. Zie bijlage A, Kaart van Frankrijk met Franse Pôles de Compétitivité.

**Ten derde:** Na een peiling door de topsector HTSM in 2014 is geconcludeerd dat het Nederlandse hightech imago in Frankrijk onvoldoende was. Het IPSOS imago-onderzoek van de Nederlandse ambassade in Parijs bevestigt dit. Zowel bepaalde Nederlandse branches als Nederlandse regionale ecosystemen zijn onvoldoende bekend bij de Fransen. Ook dit betekent een drijfveer voor de Nederlandse hightech sector om haar prestaties en haar toegevoegde waarde voor Frankrijk beter te laten zien.



### 3. Wederkerigheid: behoeften in Frankrijk in combinatie met sterktes uit Nederland

Een lange termijn samenwerking vindt alleen plaats wanneer beide samenwerkende partijen (landen) daadwerkelijk behoefte aan elkaars kennis en knowhow hebben. Frankrijk is een kennisland, en Nederland moet dus van goeden huize komen om toeleverancier in Frankrijk te worden op handel- én op innovatiegebied.

Er zijn ook andere Nederlandse elementen die van belang zijn. Naast onze technologische kennis zou onze Nederlandse Open Innovatie insteek (waarin (inter)nationale organisaties hun R&D proces en daarmee het financiële risico delen), de Nederlandse cultuur van experimenteren, onze manier van publiek-privaat samenwerken en onze Nederlandse pragmatische aanpak, Frankrijk tot steun kunnen zijn. Evenals de Nederlandse excellente wetenschap en bepaalde technologieën.

Het schema met de kaart van Frankrijk in bijlage A laat zien dat alle Franse Pôles de Compétitivité zich inzetten op in ieder geval twee dezelfde onderwerpen. Mede in het kader van de innovatiestimulans van de Franse overheid, focust de Nederlandse hightech sector daarom op:

- **Durabilité** (de connotatie met het Nederlandse 'duurzaamheid'), waaronder duurzame luchtvaart en mobiliteit, e-mobility oplossingen, de overstap naar elektrisch vervoer, het gebruik van lichtgewicht materialen zoals composieten voor de luchtvaart, automotive en maritiem. Maar ook onderwerpen zoals sustainable food production, hydrogen, batteries en offshore wind oplossingen.
- **Digitalisering**, waaronder automated driving, 'cooperative mobility' en 'mobility as a service' programma's, data-driven communicatie, sleuteltechnologieën zoals Artificial Intelligence en fotonica, smart industry en advanced manufacturing.

Als de Franse industrie met premier Macron als stimulator zich op deze grote Franse ontwikkelingen richt, kan onze Nederlandse systeemkennis hier op technologisch gebied aan bijdragen. Nederland en Frankrijk zouden een gezamenlijke waarde- en kennispropositie kunnen formuleren voor de bijdrage aan oplossingen voor de Franse vraagstukken op het gebied van Duurzaamheid en Digitalisering.

De Nederlandse hightech sector pakt wat betreft beide thema's met bovengenoemde voorbeelden technologie- en innovatiekansen in Frankrijk aan.

De topsector HTSM wil de innovatieagenda en de internationaliseringsagenda zo goed mogelijk op elkaar afstemmen. De hier genoemde innovatieve voorbeelden zijn gerelateerd aan de behoeften in Frankrijk op het gebied van Duurzaamheid en Digitalisering (missiegedreven) en laten mogelijke Nederlandse ketensamenwerking zien.

Voorbeeld van mogelijke samenwerking in de luchtvaartsector

## 'Airbus: zero emission airplanes'

September 2020: "Airbus: we will sell hydrogen airplanes in 2035"

- **Opportunity:**  
Create future business with Airbus, while reducing CO<sub>2</sub>
- **Builds on:**  
HTSM Roadmap, EU Cleansky2 roadmap
- **HTSM FR agenda with planned activities:**
  - To understand Airbus needs and promote NL skills
  - Get NL organisations connected to future Airbus (EU) projects
  - Discuss NL-FR conditions required: infra/protocols (EZK/IenW/BuZa)
- **Relevant for several stakeholders**
  - Within HTSM: NAG, RAI ANL, CompositesNL (less weight, less pollution)
  - Outside HTSM: energy sector (hydrogen companies)



(Bron: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)

Voorbeeld van mogelijke samenwerking in automotive

## ‘Renault: smart charging V2G vehicles’

September 2019: “Renault and Netherlands: leading in bidirectional charging”

- **Opportunity:**

Create future business with Renault, while balancing the grid

- **Builds on:**

HTSM Roadmap, Energy Roadmap, ICT/AI roadmap

- **HTSM FR agenda with planned activities:**

- To understand Renault needs and promote NL skills
- Get NL organizations connected to future Renault (EU) projects
- Discuss NL-FR conditions required: infra/protocols (EZK/IenW/BuZa)

- **Relevant for several stakeholders**

- Within HTSM: RAI ANL, Semicon (BMS)
- Outside HTSM: AI Coalition, Energy (elaad/Tennet/FET), Datashare coalition



Note: for subtopic ‘automated vehicles’: same company Renault/Valeo, connection with PhotonicsNL

(Bron: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland)

## Nederlandse sterktes m.b.t. de Franse behoeften

### Duurzaamheid en Digitalisering

Binnen de bovengenoemde onderwerpen heeft de Nederlandse hightech sector specifieke kennis en kunde te bieden. De lange termijn strategie van de topsector HTSM voor Frankrijk is meer dan de bevordering van handelsrelaties en focust vooral op bilaterale samenwerking. Doelstelling is dat de Nederlandse hightech branches intelligence en menskracht delen. Kennis en producten uit de Nederlandse Automotive, Luchtvaart, Fotonica, Materialen (composieten), Semicon, Nanotechnologie, etc. kunnen invulling geven aan de Franse vraagstukken. In de volgende (sleutel)technologieën is Nederland sterk en kan met applicaties inspelen op de Franse behoeften:

- Nieuwe, hightech materialen (Thermo Plastics, lichtgewicht)
- Nieuwe transistoren (Gallium Nitride, hoog vermogen chips, fotonische chips)
- Optics / Imaging / Sensoriek

Daarnaast pakken de stakeholders uit de topsector HTSM gezamenlijk de volgende speerpunten in Frankrijk op:

Op het onderwerp **Duurzaamheid**:

- Groene energie opslag, o.a. voor mobiliteit (nieuwe batterij technieken, Fuel Cells)
- Elektrische systemen
- Energie efficiency
- Aantal specifieke technologische voorbeelden m.b.t. luchtvaart en automotive

Op het onderwerp **Digitalisering**:

- Smart Industry / Smart Manufacturing
- Robotica
- e-Health / MedTech
- Data delen
- Artificial Intelligence

De aanzet tot meerjarige bilaterale plannen van de HTSM partners rondom deze twee uitdagingen omvat naast de in de vorige alinea's genoemde onderwerpen: het aanhaken op Duits-Franse samenwerkingen zoals het GAIA-X Project (een Europese Cloud oplossing), ontwikkelingen rondom Artificial Intelligence, mogelijke verbindingen van Franse ontwikkelingen met Nederlandse fieldlabs, en het verbinden van toekomstige Europese Digital Innovation Hubs in Nederland en Frankrijk.

De insteek van alle Nederlandse partijen is om Franse partners bij Nederlandse ecosystemen te verbinden, zoals al gebeurt in het Nederlandse automotive ecosysteem. Met het oog op een meerjarige programmering ontplooiën de HTSM partners in onderlinge samenwerking initiatieven in Frankrijk die in hoofdstuk 4 aan de orde komen.

# 4. Ambitie en Rationale: HTSM Focus op Frankrijk

## Luchtvaart

(Netherlands Aerospace Group - NAG)

Nederland is een belangrijke speler in de luchtvaart. Niet alleen als het gaat om de operatie (KLM) en de infrastructuur (Schiphol), Nederland heeft ook een luchtvaartindustrie die op wereldschaal acteert op het gebied van nieuwe technologieën. Deze technologieën zijn voornamelijk gericht op **duurzaamheid**.

### Ambitie

De ultieme stip op de horizon is zero emissie voor de gehele internationale luchtvaart in 2070. Binnen deze doelstelling is een emissieloze commerciële luchtvaart de grootste technologische uitdaging wereldwijd.

De luchtvaartsector richt haar pijlen op het hybride elektrisch vliegen. Mondiaal zijn er op dit gebied een groot aantal initiatieven zichtbaar. De koepelorganisatie Lucht- en Ruimtevaart Nederland (LRN) heeft 26 Nederlandse partners, waaronder de NAG, samengebracht die d.m.v. een groot aantal projecten het nationale Nederlandse Actieprogramma Hybride Elektrisch Vliegen (AHEV) gaan vormgeven, om de invoering van vliegtuigtechnologie voor hybride elektrisch vliegen te versnellen. Er wordt geïnvesteerd in de samenwerking om in 2030 toonaangevend te zijn in de internationale kopgroep.

Het AHEV dient als focuspunt voor de clustering van de innovaties rondom hybride elektrisch vliegen. Met de overheid, het bedrijfsleven en de kennis- en onderzoeksinstituten worden cross-sectorale verbindingen gelegd om de innovatie te clusteren en te versnellen. Om de tussentijdse doelen in 2030 en 2050 te bereiken, werken de partijen programmatisch met een innovatiestrategie langs drie lijnen (roadmaps): Grondgebonden Operaties, General Aviation (GA) en de Commerciële Luchtvaart. Deze zijn nader beschreven in het AHEV.

Airbus maakt graag gebruik van de Nederlandse kennis op het gebied van vliegtuigtechnologie. De NAG (al 10 jaar) en Nederlandse vliegtuigbouw toeleveranciers hebben een MoU (Memorandum of Understanding) met Airbus die de technologieontwikkeling in Nederland verbindt met de toekomstige vliegtuigen van Airbus. Dit geldt bijvoorbeeld ook voor de ambities van Airbus om Elektrische/Hybride vliegtuigen te ontwikkelen. De opgebouwde connecties door deze MoU's met Airbus bieden een gateway naar Frankrijk om toekomstscenario's te beschrijven voor de gehele Franse markt van vliegtuigproductie tot onderhoud, operatie en infrastructuur.

Nederland is haar samenwerkingsrelaties met counterparts in Frankrijk, Duitsland, Noorwegen, Zweden en het Verenigd Koninkrijk aan het versterken vanuit de gebundelde krachten in het AHEV. Nederland zou de meest kritische technologie naar voren kunnen halen om een bijdrage te leveren aan de noodzakelijke versnelling. Uitsluitend door flink te investeren kan Nederland meekomen in de kopgroep van landen die deze megatransitie durven aan te gaan.

Alleen door aansluiting bij de grote vliegtuigfabrikanten (OEM's) zoals Airbus, komen Nederlandse technologische bijdragen uiteindelijk terecht in grote emissiereductie projecten binnen de luchtvaart. Alle Nederlandse inspanning moet er daarom op gericht zijn de Nederlandse marktpositie naar die OEM's te waarborgen, en dus gericht zijn op de toelevering door Nederlandse bedrijven aan deze OEM's.

Er zullen voor hybride elektrisch vliegen in de toekomst grote internationale en miljarden kostende vliegtuig-technologieprogramma's worden ontwikkeld, op basis van een integrale business case. Het Nederlandse (MKB) bedrijfsleven kan hier samen met kennisinstellingen een

relevante rol gaan spelen. In de lange termijn doelstellingen omtrent hybride elektrisch vliegen is het daarom, en juist nu, belangrijk dat de Nederlandse luchtvaartindustrie de band met Franse relaties verder aanhaalt.

### Rationale en timing

De impulsen van de Franse overheid in 2020 aan de luchtvaart bieden een extra stimulans voor Nederland om die banden met Frankrijk verder aan te halen. Door de COVID-19 pandemie is de Franse luchtvaartsector in grote problemen geraakt. In totaal is de luchtvaartsector in Frankrijk verantwoordelijk voor zo'n 300.000 banen, waarvan ongeveer 195.000 in de industrie (waaronder meer dan 47.000 bij Airbus). Er werden in 2020 geen vliegtuigorders meer geplaatst en een terugkeer naar het niveau van voor de crisis wordt pas over twee of drie jaar verwacht.

Frankrijk acht een grondig herstel- en hervormingsplan nodig voor de Franse luchtvaartindustrie, met hulp van de overheid. Dit plan omvat 15 miljard euro, waarvan 8 miljard voor de maak- en onderhoudsindustrie. Het plan omvat een combinatie van algemene maatregelen ten behoeve van de werkgelegenheid en meer specifieke maatregelen voor het verkrijgen van financiering (waaronder de oprichting van een investeringsfonds), evenals een plan ter ondersteuning van innovatie en onderzoek.

Daarnaast worden Franse noodmaatregelen getroffen voor de ondersteuning van de vliegtuigexport (zoals het verlenen van extra financiële garanties aan afnemers van Airbus), en steun voor het 'vergroenen' van de vloten. Ook wordt gesproken over het plaatsen van belangrijke militaire orders ten behoeve van de luchtmacht. Bijvoorbeeld Airbus MRTT-tankers ter vervanging van de oude Boeing C135, Caracal H225M ter vervanging van de oude Puma helikopters, een paar nieuwe Dassault Falcon 900 vliegtuigen en versnelde oplevering van nieuwe Rafale gevechtsvliegtuigen. Dit zal veel werk verschaffen aan Airbus en Dassault Aviation onderaannemers. Een van de sterke punten van veel Franse luchtvaartbedrijven is dat ze zowel voor de civiele als voor de militaire luchtvaart produceren.

### Duurzaamheid, digitalisering en sleuteltechnologieën

De Nederlandse luchtvaartsector ziet kansen in Frankrijk op het gebied van elektrificatie, lichtgewicht materialen, digitalisering, vergroening van luchthavens, sustainable aviation en het onderwerp waterstof.

De vier belangrijkste Franse opdrachtgevers zijn Airbus, Safran, Thales en Dassault, allen belangrijke spelers voor de Nederlandse luchtvaartsector. De financiering van R&D en innovatie ligt op twee prioritaire projecten: het groene vliegtuig met "nul CO<sub>2</sub>-uitstoot" (doelstelling 2035) en de digitalisering van de industriële installaties, met de "4.0-fabriek". Duurzaamheid en digitalisering staan voorop.

Zowel op het gebied van **duurzaamheid** als **digitalisering** als **sleuteltechnologieën** heeft de NAG haar huidige contacten in Frankrijk vooral rond Toulouse, omdat Airbus hier resideert. Airbus heeft een internationale toeleverketen voor haar productielijnen.

De Nederlandse luchtvaartsector levert op sleuteltechnologie gebied productietechnologie aan Airbus, onder andere op het vlak van de ontwikkeling en productie van composieten zoals thermoplasten. Het streven is om in Nantes nauwere innovatierelaties op te gaan bouwen omtrent de automatisering in composietproductie met het cluster EMC2. Bovendien biedt de ontwikkeling op het gebied van waterstof ook kansen voor Nederland. De ontwikkeling van lichtgewicht tanks is essentieel om het potentieel van waterstof te kunnen benutten in de duurzame luchtvaart van de toekomst.

Composieten zijn niet alleen belangrijk om het duurzaamheidsdoel te behalen, ze zijn als sleuteltechnologie ook een middel om andere doelen te bereiken. Thermoplasten zijn eenvoudiger te produceren, ze zijn sterk, licht en gemakkelijk te vervangen. Het is zelfs mogelijk thermoplasten te lassen, een eigenschap die gewoon composietmateriaal niet heeft. Zonder composieten zouden we de stap naar elektrisch vliegen nooit kunnen maken; composieten maken het mogelijk om met minder gewicht de batterijen te dragen die voor de voortstuwing moeten zorgen. De Samenwerkingsagenda Composiet stelt dat het belangrijk is dat de composietenproductie in Europa blijft, en beschrijft de toepassingsgebieden, waaronder luchtvaart. Zie hoofdstuk 'Materialen / Composieten'.

Op het gebied van de ontwikkeling van duurzame brandstoffen, zoals bijvoorbeeld waterstof of synthetische brandstoffen gemaakt met hernieuwbare energie, liggen belangrijke kansen voor Nederland. Er is nog geen Frans innovatiecluster bekend dat zich richt op Synthetic Aviation Fuels waarmee Nederland zou kunnen samenwerken.

Toekomstige luchthavenontwikkelingen liggen in het verduurzamen van luchthavens: in de complete 'elektrificatie' van luchthavens waaronder bijvoorbeeld grondgebonden operaties zoals het elektrisch taxiën van vliegtuigen, maar ook geluidsreductie op aanliegroutes naar vliegvelden. Alle luchthavens in Frankrijk zijn uiteraard interessant voor airport digitalisering en bieden daarmee kansen voor Nederlandse betrokkenheid. De focus ligt op Parijs, via de samenwerking tussen KLM - Air France en Schiphol - Charles de Gaulle.

### Strategie Nederlandse luchtvaartsector

De kansen voor de Nederlandse luchtvaart- en composietenindustrie liggen in de samenwerking met Franse organisaties, in de driehoek Toulouse, Parijs en de regio Normandië. Nederland wil hier de toegevoegde waarde van de Nederlandse supply chain voor Frankrijk zeker stellen en uitbouwen. De Nederlandse sleuteltechnologieën zijn in het Actieprogramma Hybride Vliegen (AHEV) benoemd. Dit programma zet ook in op de kansen voor het Nederlandse MKB in Frankrijk.

**Kansenrapport:** In 2020 schreef de NAG een kansenrapport m.b.t. Frankrijk. Dit rapport kan opgevraagd worden bij de NAG.

**Relatiemanagement:** Zowel voor digitalisering als duurzaamheid en de inzet van sleuteltechnologieën steekt de NAG in op aanscherping van de relaties met Airbus (De documenten Herstartagenda en Impactanalyse zijn beschikbaar bij NAG).

**Internationale activiteiten:** In 2021 en de jaren daarna zet de NAG Nederlands-Franse workshops, beursplatforms, handels- en kennissmissies en presentaties in.

**Postennetwerk:** De samenwerking met het postennetwerk in Frankrijk zal optimaal worden benut.

**Airbus MoU:** De Nederlandse luchtvaartindustrie is in sterke mate afhankelijk van Airbus en diens toeleveringsketen. De NAG richt zich dan ook met een meerjarig programma op Frankrijk. Recente ontwikkelingen hebben een enorme disruptie teweeg gebracht in het denken over toekomstige vliegtuigen. Duurzaamheid en de gevolgen van de COVID-19 crisis hebben ervoor gezorgd dat Airbus met een nieuw programma naar buiten is gekomen. Dit programma voorziet in een aantal nieuwe modellen die vanaf 2035 op de markt komen. Daarmee kan de luchtvaartsector voldoen aan de doelstellingen van Parijs. Nederland

kan en wil daar een significante rol in hebben. Dit kan mogelijk worden gemaakt door daar in een vroeg stadium afspraken met Airbus over te maken in de vorm van een MoU. Airbus lijkt daartoe bereid.

Om deze stap kracht bij te zetten, en tevens de Nederlandse luchtvaartsector te positioneren, organiseerde de NAG in december 2020 en begin 2021 digitale rondetafelgesprekken. Vertegenwoordigers van de Nederlandse overheid, kennisinstellingen en grootbedrijf en MKB hebben in gesprek met Airbus wederzijds vertrouwen en commitment bewerkstelligd. In 2021 wordt de MoU getekend. Door deze MoU kunnen bedrijven en kennisinstellingen uit de Nederlandse luchtvaartindustrie een positie verwerven bij de ontwikkeling en productie van duurzame vliegtuigen waarin (disruptieve) innovaties een belangrijke rol krijgen. De MoU biedt tevens een kans om in de supply chain van Airbus een rol te kunnen vervullen die gericht is op verduurzaming (elektrificatie) en digitalisering.

De uiteindelijke doelstelling van de samenwerking met Airbus is dat 5% van de waarde van de Airbus vliegtuigen uit Nederland afkomstig is. Met het inbrengen van in Nederland ontwikkelde technologie en systemen kan Nederland een duidelijk zichtbare en significante bijdrage leveren aan het duurzaam maken van de (Franse) luchtvaart.

### Kansen in Frankrijk - Duurzaamheid

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
Nog geen cluster - Airbus is partner (AHEV-Airbus samenwerking)	Toulouse
Nog geen cluster (Synthetic Aviation Fuels)	Parijs (via KLM-Air France en Schiphol-CDG)

**Kansen in Frankrijk - Digitalisering**  
**Productie automatisering**

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Chemische middelen tbv luchtvaart en onderhoud (stuk digitalisering)	Geheel Frankrijk
Composieten productie	Geheel Frankrijk

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Onderwerp:	In regio:
Normandie Aerospace (composiet productie automatisering)	Nantes
Nog onbekend (Airport digitalisering)	Geheel Frankrijk

**Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën**

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Composieten met Airbus	Toulouse
Productie technologie met Airbus	Toulouse

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Onderwerp:	In regio:
Nog geen cluster - Airbus is partner (AHEV-Airbus samenwerking)	Toulouse
Thermoplasten toepassen op vliegtuigen (composieten)	Toulouse



## Automotive

(RAI Automotive Industry NL)

Het doel van RAI Automotive Industry NL is het kansenveld in Frankrijk te verbreden. Kansen voor de Nederlandse automotive sector in Frankrijk liggen in de aanpak van de vraagstukken m.b.t. **duurzaamheid** en **digitalisering**.

### Ambitie

Sinds 2017 richt RAI Automotive Industry NL zich op Frankrijk, onder andere door de inzet van een PIB 'Smart and Green Mobility'. Deze PIB wordt verlengd. In aanvang had het cluster geen tot weinig connecties op het gebied van samenwerking, maar inmiddels zijn er veel waardevolle contacten in Frankrijk gelegd, met name rond Île de France (Parijs). Bijvoorbeeld een succesvolle samenwerking met Mov'eo. Ook met andere Pôles de Compétitivité zijn contacten gelegd sinds de – mede door de topsector HTSM als strategisch benoemde – beurzen 'EQUIP AUTO' in 2017, Midest en Mondial Tech in 2018 en de Renault Co-Innovation Days in 2019.

### Rationale en timing

Door de COVID-19 crisis heeft het raderwerk van Franse autoproducenten, dealers en toeleverbedrijven in 2020 bijna twee maanden stilgelegen. Door de crisis dreigden zo'n 50.000 banen in de Franse automotive sector te verdwijnen. Met een steunplan van 8 miljard euro biedt president Macron de Franse automotive industrie een helpende hand.

Het steunpakket betekent een impuls voor elektrisch vervoer. Frankrijk wil Europees marktleider worden op het gebied van schone auto's en wil over vijf jaar in staat zijn één miljoen schone auto's (elektrische en hybride) per jaar te maken. Dat is een forse toename: in 2019 produceerde Frankrijk ongeveer 240.000 elektrische- en hybridewagens. Met het steunplan wil Frankrijk twee vliegen in een klap slaan: minder CO<sub>2</sub>-uitstoot én behoud en uitbreiding van de industriële productie in eigen land.

In het huidige tijdsgewricht spelen de positie en de visie van Renault een belangrijke rol. Samengevat:

- Renault boekte in 2019 een verlies van 141 miljoen euro. Daarnaast is het bedrijf geraakt door de COVID-19 crisis.
- Met een kostenbesparingsoperatie wil Renault in de komende 3 jaar 2 miljard euro besparen. Onderdeel hiervan is het schrappen van duizenden arbeidsplaatsen in Frankrijk en in de rest van de wereld.

- Renault wil zich meer gaan onderscheiden op de automotive markt door minder te produceren en meer te innoveren. Het bedrijf zet stappen op het gebied van elektrisch rijden met de Renault ZOE, maar Renault lijkt nog geen geen frontrunner. Dit is echter wel het doel.

De Franse staat zal garant staan voor een lening aan Renault van €5 miljard, mits de autobouwer meedoet aan de European Battery Alliance, een project voor autobatterijen waar tot nu toe alleen PSA en Total aan deelnemen. Tegen 2023 zouden er Franse batterijen moeten zijn die een einde maken aan de afhankelijkheid van China en Zuid-Korea. De situaties rondom deze bedrijven bieden aanknopingspunten voor de Nederlandse automotive keten.

Een ander belangrijk aandachtspunt voor de auto-industrie is bovendien dat de autorijdende consument binnenkort het 'besturingssysteem' belangrijker vindt dan het merk of het land waar de auto vandaan komt. Een afweging waar de Fransen ook over nadenken.

Kortom, Renault heeft veel redenen om een innovatiestap te maken. Ook de andere Franse autofabrikanten zoals PSA zijn in volle ontwikkeling. Dit alles biedt juist nu kansen voor de Nederlandse automotive (toelever) keten, maar ook voor de Nederlandse 'smart/advanced materials' (o.a. lichtgewicht) en advanced manufacturing industrie.

### Duurzaamheid

De huidige kansen voor Nederland op het gebied van duurzaamheid in Frankrijk zijn: *Smart Charging* en *Electrification of Vehicles* en *Advanced Materials* zoals *re-use*, *lightweight materials*.

De Franse regio's Île-de-France (Mov'eo), Hauts-de-France (ARIA), Auvergne-Rhône-Alpes (cluster CARA), Grand-Ouest-Nantes (cluster ID4Car), en Grand-Est – Mulhouse (Pôle Véhicule du Futur) zijn belangrijk voor Frans-Nederlandse innovatieve ontwikkelingen rondom *Smart Charging*, *Electrification of Vehicles* en *Advanced Materials*. Dit zijn stevige Franse clusters, en een stuk groter dan de Nederlandse clusters. De juiste ingang is daarom van belang, evenals kennis over productielocaties en ontwikkelocaties. RAI Automotive Industry NL heeft een aantal contacten, maar zal deze verder uitbreiden. Dit geldt ook voor de contacten met de OEM's Renault

en PSA, en de toeleveranciers zoals Valeo, Faurecia, Michelin, Saint-Gobain Plastic Omnium en FAAR industry.

Bij Smart Charging ligt de focus op de uitdagingen rondom de laadinfrastructuur in stedelijke gebieden. Renault, PSA Groupe (Peugeot, Citroen, Opel, Vauxhall en DS Automobiles) en de grote Franse Tiers, zoeken technologiepartners in dat domein. Kennis die in Nederland beschikbaar is.

In Nederland wordt veel kennis en ervaring in smart charging opgedaan in bijvoorbeeld het 'Smart Solar Charging' project met het opwekken van duurzame energie met Vehicle2Grid-laadpunten en deelauto's. Bij deze Vehicle2Grid technologie laadt een stroompunt niet alleen de autobatterijen op, dezelfde laadpaal kan ook energie uit het voertuig halen zodra dat nodig is. Binnen het project 'We Drive Solar' zijn in samenwerking met Renault bi-directionele laadpalen ontwikkeld. Renault ontwikkelde de technologie om de Renault ZOE geschikt te maken voor Bi-directioneel laden. Renault wil al haar elektrische auto's geschikt maken voor deze technologie.

Omtrent de stedelijke laadinfrastructuur zijn de relaties met regionale en stedelijke overheden cruciaal: de overheid is de aanbestedende partij maar heeft geen echte kennis van de problematiek, noch van de technologie en het gebruik in de openbare ruimte en koppeling met andere ontwikkelingen. Ook hier kan voor Frankrijk de Nederlandse kennis en ervaring van belang zijn. In het kansenrapport Electric Vehicles zijn specifieke mogelijkheden voor Nederlandse partijen in Frankrijk geformuleerd.

## Digitalisering

Op het gebied van digitalisering moet Nederland zich in Frankrijk richten op de speerpunten *Automated Driving*, *Cooperative Mobility* en *Mobility as a Service*. *Mobility as a Service* is met name een speerpunt rond grote steden zoals Parijs, en het Nederlandse automotive- en mobiliteitscluster zal daar zeker investeren. Het doel is echter om voor alle drie genoemde speerpunten met innovatieclusters in een aantal specifieke Franse regio's nauwe innovatierelaties op te bouwen: Auvergne-Rhône-Alpes rond Lyon (cluster CARA) waar met name ontwikkeling van trucks plaatsvindt; Grand-Ouest-Nantes (cluster ID4Car); en Grand-Est rond Mulhouse (Pôle Véhicule du Futur). RAI Automotive Industry NL zoomt de komende jaren met specialistische technologieën in op deze regio's en zal een kansenrapport ontwikkelen.

## Sleuteltechnologieën

De Nederlandse automotive sector zet in op de versterking van diverse sleuteltechnologieën binnen het toepassingsgebied automotive/mobiliteit, waaronder Artificial Intelligence (AI), photonica, advanced manufacturing en composieten.

### *Artificial Intelligence*

RAI Automotive Industry NL is nauw betrokken bij de ontwikkelingen rondom AI in de automotive sector. Het cluster is een van de trekkers van de werkgroep 'Mobiliteit, Transport en Logistiek' binnen de Nederlandse AI Coalitie (NL AIC). De werkgroep richt zich op de meest belangrijke kansen en uitdagingen van AI in mobiliteit, transport en logistiek. (Zie ook hoofdstuk Topsector HTSM en ICT / Digitalisering, op pag. 27).

Er zijn vier sterke AI-regio's in Frankrijk, maar deze zijn niet allemaal gericht op het toepassingsgebied mobiliteit. Frankrijk is op zoek naar internationale samenwerking op AI gebied, en Nederland speelt hier onder andere op in met een driedaagse online AI-missie tussen Frankrijk en Nederland in januari 2021. Deze missie wordt georganiseerd door RVO en NL AIC in samenwerking met o.a. RAI Automotive Industry NL. Een separate innovatiemissie 'AI en mobiliteit' is vervolgens een van de mogelijkheden.

### *Fotonica*

Het Nederlandse PhotonDelta wil de kansen en toepassingen van fotonica in de Franse automotive industrie in kaart brengen en doet dit in samenwerking met RAI Automotive Industry NL. Specifiek wordt daarbij gekeken naar de impact van integrated photonics voor battery management en Lidar technologie.

### *Advanced Manufacturing*

In advanced manufacturing ligt de focus op samenwerking met OEM's en grote Franse tier bedrijven verspreid over Frankrijk.

### *Composieten*

De Nederlandse brancheorganisatie CompositesNL heeft in 2019 de 'Nationale Samenwerkingsagenda Composiet' opgesteld, onder andere in samenwerking met RAI Automotive Industry NL en de NAG. Deze agenda is vertaald in een (internationaal) actieprogramma voor de diverse toepassingsgebieden van composieten. Onderdeel van de internationaliseringsstrategie is het gezamenlijk internationaal presenteren van de composietensector op bijvoorbeeld de grootste composietenbeurs JEC World in Parijs in juni 2021.

## Strategie Nederlandse automotive sector

**Kansenrapport:** RAI Automotive Industry NL schrijft de 'Terms of Reference' voor een kansenrapport 'Electrification of Vehicles', en onderzoekt welke Franse steden bepaalde ambities hebben op het gebied van Smart Charging. Het kansenrapport Elektrisch vervoer Frankrijk wordt in 2021 via een webinar gepresenteerd. Het brengt in beeld welke kansen er liggen op het gebied van Smart Charging in Frankrijk, en is de aanzet van een concrete actieagenda.

**Relatiemanagement:** Zowel voor duurzaamheid, digitalisering als op het gebied van sleuteltechnologieën wordt ingestoken op relaties met autofabrikanten Renault en PSA. Er worden contacten met de genoemde Franse Pôles de Compétitivité gelegd of verstevigd.

**Internationale activiteiten:** In 2021 en de jaren daarna zet RAI Automotive Industry NL in op gezamenlijke deelname aan Franse beursplatforms, ook in de vorm van presentaties en workshops. Het jaarcongres van Mov'eo bood afgelopen jaren een mooie kans om het Nederlandse verhaal te vertellen. De 'Imagine Mobility Days' zullen wederom als platform worden gebruikt om relaties in Frankrijk aan te gaan.

### Kansen in Frankrijk - Duurzaamheid

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Smart Charging	Île-de-France Hauts-de-France
Electrification of vehicles	
Advanced Materials (Lightweight)	

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
CARA	Auvergne-Rhône-Alpes
ID4Car	Pays de la Loire
Pôle Véhicule du Futur	Grand-Est

### Kansen in Frankrijk - Digitalisering

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Automated Driving	Île-de-France
Cooperative Mobility	Île-de-France
Mobility as a Service	Île-de-France

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
CARA	Auvergne-Rhône-Alpes
ID4Car	Pays de la Loire
Pôle Véhicule du Futur	Grand-Est

### Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	Met wie / In regio:
Artificial Intelligence	Île-de-France Auvergne-Rhône-Alpes Occitanie Provence-Alpes-Côte d'Azur
Fotonica	Renault, PSA / Geheel Frankrijk
Advanced Manufacturing	OEMs, TIERS / Geheel Frankrijk

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
CARA	Auvergne-Rhône-Alpes
ID4Car	Pays de la Loire
Pôle Véhicule du Futur	Grand-Est

# Materialen / Composieten

(CompositesNL en M2i)

## CompositesNL

Nederlandse hightech materialen zijn van wereldklasse en zijn van belang voor de innovatie en circulariteit in de internationale waardeketen van composieten. Composietmaterialen zijn erkend als een van de belangrijkste sleuteltechnologieën. Nederland is technologisch een speler van wereldformaat op het gebied van ontwerp en industrialisatie van producten, materiaalontwikkeling en **duurzaamheid** in hoogwaardige vezelversterkte kunststoffen.

De brancheorganisatie CompositesNL heeft in 2019 de 'Nationale Samenwerkingsagenda Composiet' opgesteld. Onderdeel hiervan is een (internationaal) actieprogramma dat betrekking heeft op de technologie en productie van composieten in diverse toepassingsgebieden waaronder de luchtvaart en automotive.

In de 'Nationale Samenwerkingsagenda Composiet' zijn alle belangrijke spelers in het Nederlandse ecosysteem in kaart gebracht binnen de gebieden: geavanceerde toepassingen, innovatieve materialen, procesautomatisering, nieuwe producten zoals thermoplastische en duurzame composieten, 3D-printing, end-to-end automatisering en digitalisering. De thema's die nu in Frankrijk spelen, passen binnen deze hightech innovatieagenda.

Mede opstellers van deze agenda binnen de topsector HTSM zijn RAI Automotive Industry NL en de NAG. Zowel de automotive als de luchtvaartsector kunnen hun doelstellingen binnen het Klimaatakkoord van Parijs sneller realiseren door gebruik te maken van lichtere materialen met hogere mechanische eigenschappen, uitgesteld onderhoud en intelligent hergebruik. Composiet wordt omarmd door deze sectoren, en contacten in Frankrijk zullen volgen, mits 'de markt' op de juiste wijze benaderd wordt.

## Ambitie

De Nederlandse composietenbranche staat op een hoog technologisch niveau in Europa. De Franse vraag naar Nederlandse composiet producten en diensten is daarmee echter niet gegarandeerd. Een composiet product kent vele toepassingen en verschijningsvormen, maar bevindt zich over het algemeen vrij vroeg in de waardeketen. De zichtbaarheid is daarmee minder evident voor een Franse marktpartij. In dat opzicht moet een

marktontwikkelingsstrategie inspelen op de behoefte van de Franse markt, maar moet tevens onderdeel zijn van de samenwerkingen die de branche heeft in de toepassingsgebieden Maritiem, Automotive, Luchtvaart, Energie & Offshore en Bouw & Infra.

De Nationale Samenwerkingsagenda Composiet biedt Nederland een concurrentievoordeel. Frankrijk en Nederland staan beide voor dezelfde uitdagingen, maar Nederland is al gestart met actieprogramma's uit de Nationale Samenwerkingsagenda Composiet. De Nederlandse composietenbranche kan met een radicale kostenverlaging (door automatisering en **digitalisering** van het productieproces) en **verduurzaming** (bio-based, next generation thermoplastics) een bijdrage leveren aan het behalen van de doelstellingen waar de Franse regering op heeft ingezet.

## Strategie Nederlandse composietensector

**Kansenrapport:** De komende jaren zal CompositesNL een kansenrapport schrijven met behulp van een MABA (Market Attractiveness Business Assessment) analyse om de marktattractiviteit en het imago van de composietenbranche in kaart te brengen als input voor een Franse marktontwikkelingsstrategie.

**Internationale activiteiten:** Naar verwachting zullen in 2021 de toepassingsgebieden Maritiem, Energie en Bouw & Infra kansrijk zijn om zaken te doen met de Fransen. In het najaar van 2021 vinden in Nantes de B2B Composites Meetings plaats.

**MoU JEC:** Met de Franse JEC organisatie is een MoU getekend voor een driejarig contract voor een "Country on Stage Netherlands" presentatie tijdens de JEC World beurzen, startend in 2021. Dit vormt een goed podium om in Frankrijk contacten te leggen, uit te breiden en te verstevigen.

**Relatiemanagement:** Frankrijk heeft een interessante mix van artisanale lokale "maçons" en een vooruitstrevende high-end industrie. Architectuur, getijdestroom, uithoudingsraces zoals de Vendée Globe en de 24-uur van Le Mans, en de TGV zijn voorbeelden waar ontwerpinnovatie met lichte materialen een rol speelt. De Nederlandse composietensector kan hier leren, maar ook een rol spelen.

**Partners in Business (PIB):** Er liggen plannen voor de opstart van een PIB Composites Frankrijk, met de componenten 'government to government', 'knowledge to knowledge' en B2B. Deze zou in samenwerking met de NAG en RAI Automotive Industry NL kunnen worden ingezet.

CompositesNL ziet de volgende kansen in Frankrijk:

### Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
JEC World in Parijs	Parijs/Île de France
Innovatie op verschillende terreinen (automotive/ Renault, aerospace/Airbus)	Nantes/Toulouse

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
Energie	Geheel Frankrijk
Maritiem	Nantes
Infrastructuur (bruggen)	Geheel Frankrijk

### Materials innovation institute (M2i)

Binnen **duurzaamheid** legt M2i focus op lichtgewicht materialen, circulaire electronics, op 'turning CO<sub>2</sub> into valuable chemistry', sustainable concrete, durability & reliability of structures, designs for circularity, en CO<sub>2</sub>-free steelmaking. Binnen **digitalisering** ligt het accent op digital twin for steel en automated 3D-printing for implants. Uiteraard ook op AI en de productie van materialen, thermoplastische composieten, 3D-printing en soft robotics.

M2i ziet de volgende kansen in Frankrijk:

### Kansen in Frankrijk - Duurzaamheid

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Pôle EMC2	Nantes
NAVAL Group	Paris
EDF	Paris

### Kansen in Frankrijk - Digitalisering

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
ARMINES	Lille, Nord
Eurasanté	Lille, Nord
Regnier orthopédie	Pas de Calais

### Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
Shapers France	La Seguniere
Bureau Veritas Marine & Offshore	Puteaux
CEA	Paris

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	
Materials for transport applications: Aerospace, Automotive, Maritime	
Materials for renewable energy	
Circularity & reduction CO <sub>2</sub> emissions	

## Fotonica

(PhotonicsNL)

De vierde industriële - en maatschappelijke - revolutie (Industrie 4.0), zal door de integratie van opkomende technologieën, digitalisering, toenemende schaarste aan hulpbronnen en klimaatverandering bestaande bedrijfsmodellen volledig veranderen. De huidige COVID-19 crisis laat nog eens extra zien hoe kwetsbaar die economieën zijn, die er niet in slagen strategische waardeketens op te bouwen en geen technologische soevereiniteit bezitten om op deze uitdagingen te reageren.

Commissievoorzitter Ursula von der Leyen benadrukte in een toespraak tot het EU-Parlement dat Europa de transitie naar een gezonde planeet en een nieuwe digitale wereld moet leiden. Een voorwaarde hiervoor is Europese technologische soevereiniteit op een aantal kritische technologiegebieden. Digitale transformatie en data-gedreven innovatie moeten bij gaan dragen aan de realisatie van de doelstellingen van de Europese Green Deal.

### Rationale en timing

Fotonica is een van de cruciale technologieën die als bouwstenen gelden voor de digitale transformatie van Europa. Ontwikkelingen in fotonica kunnen bijdragen aan het behalen van de doelstellingen van de Europese Green Deal. Een recente studie suggereert dat fotonicatoeepassingen al in 2030 kunnen bijdragen tot 3 miljard ton minder CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Europa is momenteel een wereldleider op het gebied van fotonica, maar de Europese fotonica-industrie in het MKB wordt ernstig bedreigd door massale overheidsinvesteringen uit Azië en de VS. De sterke Europese positie op het gebied van fotonica kan alleen worden voortgezet door nauwe internationale samenwerking tussen excellent academisch onderzoek en wereld leidende industriële engineering. Europa moet haar technologische onafhankelijkheid en leiderschap op het gebied van fotonica veilig stellen.

Daartoe hebben de Europese Commissie en het Europese Technologieplatform Photonics21 het "Photonics Europe" partnerschap opgericht binnen het kaderprogramma "Horizon Europe". De Europese fotonica-industrie, vertegenwoordigd door Photonics21, heeft zich ertoe verbonden elke euro die de Europese Commissie in het partnerschap investeert te verhogen met 5 euro aan

industriële investeringen in onderzoek, innovatie en productie in Europa.

De bredere sociaaleconomische impact moet bereikt worden door snelle verspreiding van fotonica innovaties in kritieke Europese eindgebruikersindustrieën. Dit is een van de aandachtsgebieden van het project BestPhorm21 en het partnerschap "Photonics Europe". In het BestPhorm21 project werken 15 Nationale Technologie Platformen (NTP) samen. Deze NTP's zijn verenigingen, die op hun beurt de overgrote meerderheid van fonicabedrijven en regionale fotonica-clusters in heel Europa vertegenwoordigen. BestPhorm21 zal zich tevens richten op de strategische positionering en initiatie van nieuwe investeringsinitiatieven en projecten op het gebied van fotonica in heel Europa.

Het BestPhorm21 project zal op haar beurt ook samenwerken met een complementair project, "PhotonHub Europe". Dit project zal concrete proef- en prototypediensten leveren voor (niet-fotonica) Europese MKB's. In de komende jaren zullen Nederlandse en Franse fotonica clusters veel samenwerken.

De Franse steun voor de Franse automotive industrie betekent ook een impuls voor elektrisch vervoer. Frankrijk wil Europese marktleider worden voor schone auto's. Het doel is minder CO<sub>2</sub>-uitstoot, en behoud en uitbreiding van de industriële productie in Frankrijk. Dit biedt kansen voor fotonica.

### Ambitie

Het doel van de Nederlandse fotonica sector is het kansenveld in Frankrijk te verbreden. Kansen voor Nederland liggen in de Franse ontwikkeling van vraagstukken op het gebied van **duurzaamheid** en **digitalisering**.

De afgelopen jaren zijn al sterke connecties in Frankrijk gelegd met Photonics France en haar mede clusters Photonics Bretagne, en Pôle OPTITEC. De Franse clusters hebben de gezamenlijke ambitie om de synergie te versterken tussen nationale fotonica platformen en clusters in Europa. Ook zij voelen dat er groot potentieel zit in het verder coördineren en samenwerken tussen de verschillende organisaties ten goede van de volledige Europese fotonica sector.

**Roadmap:** PhotonicsNL en Photonics France zoomen de komende jaren in op de regio's met specialistische technologieën, en ontwikkelen een roadmap onder het BestPhorm21 project.

**Marktonderzoek:** Het Nederlandse PhotonDelta wil de Franse markt onderzoeken en werkt hier samen met RAI Automotive Industry NL.

### Strategie Nederlandse fotonica sector

De strategie is om enerzijds integrated fotonica technologie naar een hoger TRL niveau te brengen, het ontwikkelen van de manufacturing supply chain, en het investeren in packaging en testing. En anderzijds fotonica technologie in nieuwe (sensing) toepassingen te brengen, zoals in medische, agri/food en automotive toepassingen.

**Internationale activiteiten:** De eerstvolgende Europese samenwerking met de Franse clusters vindt plaats tijdens de Photonics Online Meetings op 3 december, georganiseerd door Photonics France. Doel is om 250 bedrijven online samen te brengen. Het evenement wordt gevormd op basis van B2B online meetings, tussen fotonica leveranciers en eindgebruikers (bedrijven en onderzoek) voor het opzetten van business of andere samenwerking.

In 2021 en de jaren daarna gebruikt PhotonicsNL Franse beursplatforms, presentaties en workshops. PhotonicsNL en Photonics France en de Pôle OPTITEC zijn in gesprek over diverse initiatieven die plaats kunnen vinden in 2021.

In het eerste kwartaal van 2021 hebben PhotonicsNL en Photonics France het voornemen om een aantal gezamenlijke webinars te organiseren. Deze Webinars hebben focus op de toepassing van Photonics in de sectoren Agri & Food, Automotive en Healthcare.

Rond de zomer van 2021 vindt een fysieke samenkomst van alle Europese fotonica clusters waar zowel de Nederlandse als Franse fotonica clusters aan deelnemen.

### Advanced Manufacturing

PhotonicsNL richt zich op OEM's en grote Franse tiers. Er is hier geen focus op specifieke Franse regio's, omdat de vervaardiging van technologie in veel verschillende delen van Frankrijk gebeurt. Het Photonics netwerk is gereed, en het doel is om gezamenlijk de brug te bouwen naar de eindgebruikers voor het oplossen van internationale maatschappelijke uitdagingen.

### Artificial Intelligence (AI)

Fotonica is tevens een van de ondersteunende technologieën in kunstmatige intelligentie (Artificiële Intelligentie AI). PhotonicsNL is nauw betrokken bij de ontwikkelingen rondom Artificial Intelligence. In samenwerking met Photon Delta ondersteunt zij de Track Mobility tijdens de online AI Missie naar Frankrijk. Belangrijke focusgebieden voor Mobility zijn Autonomous Driving en Traffic Management. Voor het zelfstandig rijden van auto's en het managen van het verkeer in grote steden zijn fotonische sensoren nodig die de data genereren voor de AI algoritmes.

### Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
Photonics France (Paris)	Geheel Frankrijk, 150 leden en belangrijk richting Franse overheid. Goede contacten.
Photonics Bretagne (Brittany)	Bretagne, 100 leden. Goede contacten.
Optitec (Pôle de compétitivité) Marseille/Brussels	Provence-Alpes-Côte d'Azur Goede contacten.

# Nanotechnologie

(MinacNed)

Branchevereniging MinacNed kansen in Frankrijk op het gebied van nanotechnologie in de personal care en cosmetische markt en in de food sector.

## Kansen in Frankrijk - Sleuteltechnologieën

Gewenste samenwerking m.b.t. handel		Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Onderwerp:	In regio:	Onderwerp:	In regio:
<p><b>IAmFluidics</b> Microfluidica en (potentiële) toepassingen hiervan in het Personal Care en Cosmetics segment, en later ook in de Life Sciences en Farmaceutische segmenten</p>	Geheel Frankrijk	<p><b>IAmFluidics</b> Microfluidica en (potentiële) toepassingen hiervan in het Personal Care en Cosmetics segment, en later ook in de Life Sciences en Farmaceutische segmenten</p>	Geheel Frankrijk Met onderwijs- en onderzoeksinstituten vanuit oogpunt van Kennis & Innovatie, voor verdere ontwikkeling IAmFluidics technologie, en uitwisseling studenten/afstudeerders/promovendi alsook kennis
<p><b>Wageningen University</b> Binnen thema Food is focus op sustainability en key enabling technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eiwit transistie, microfluidica, nanotechnologie, sustainable foods en controlled release.</li> <li>Vertering in relatie tot sustainable food productie</li> </ul>	Bestaande samenwerking met <b>INRAe</b> (Nantes) INRAE • UR 1268 BIA Biopolymères Interactions Assemblages		



## Semicon en geïntegreerde fotonica

(High Tech NL)

Nederland is een van de drie landen ter wereld, samen met de VS en Japan, dat een volledige semicon waardeketen heeft. Van machines tot chips: van ontwerp, architectuur en productie van chips (inclusief de benodigde apparatuur), tot systeemintegratie en daadwerkelijke toepassingen. En van apparatuur tot componenten. Een grote basis van Nederlandse bedrijven levert apparatuur voor de semicon-productiesector. Bijvoorbeeld state-of-the-art EUV-apparatuur en front-end proces-, integratie- en verpakkingsapparatuur.

De 'Semicon' omvat dus zowel machinebouw als applicatie ontwikkeling, en zowel electronics als integrated photonics. Elk bedrijf heeft daarin zijn eigen (internationale) strategie.

De Nederlandse semiconsector werkt nauw samen met Europese partners binnen de Silicon Europe Alliance. De lijnen tussen de semicon partijen in Europa zijn kort. Aan Franse zijde is de clusterorganisatie MinaLogic een van de actieve leden. Nederland is hiermee dus een goed aanspreekpunt voor Europese ontwikkelingen.

### Duurzaamheid en digitalisering

Geïntegreerde fotonica is een key enabling technology in Europa. Het omvat alle technologieën met licht, inclusief lasers, displays en solar. Denk aan chips met schakelingen via licht in plaats van elektronische schakelingen. Het geïntegreerde fotonica

technologiegebied kent worldwide drie basismaterialen. Eén hiervan is Indium Phospide (InP). In de afgelopen 15 jaar is Eindhoven uitgroeit tot een hotspot van kennis voor het ontwerpen, maken en assembleren van photonische chips op basis van InP (indium phosphide).

Geïntegreerde fotonica scoort goed op **digitalisering** en **duurzaamheid**; denk aan brandbreedte en energieverbruik. Wetenschappelijk worden vorderingen gemaakt, en chips kunnen in kleine oplages op universiteiten worden gemaakt, de stap naar de grote getallen moet echter nog worden gemaakt. De vraag naar photonische chips vanuit de toepassingsgebieden zal groeien, en daarmee de vraag naar machines om de chips te maken. De semicon sector vaart dicht naast de ontwikkelingen op het gebied van geïntegreerde fotonica. Wellicht is deze ontwikkeling nu nog een niche voor de semiconsector, en nog niet zo groot als de elektronische semicon, maar geïntegreerde fotonica kan wel groot worden.

Een aantal vooruitstrevende Nederlandse semicon partijen zet zich in om de stap te maken naar machinebouw die de massaproductie van photonische chips mogelijk maakt. Het streven is de kennis van meerdere materialen, devices en systemen te vergroten, de productie op te voeren, en de assemblage te professionaliseren. Dit is een investering in onze toekomst. Natuurlijk is het belangrijk om hierin met Franse partijen samen te werken.

## Brede technologische industrie

(FME)

Met een export van 84 miljard euro per jaar is handel van fundamenteel belang voor de technologische industrie in Nederland. Frankrijk is goed voor zo'n 13 miljard euro exportwaarde en staat hiermee voor de industrie op een vijfde plek in de lijst van doelmarkten. De samenwerking met Frankrijk als sterke partner binnen Europa zal voor Nederland alleen maar belangrijker worden. We staan immers voor dezelfde grote maatschappelijke uitdagingen: de energietransitie, digitalisering van industrie en productieketens, geopolitieke verschuivingen, en de COVID-19 crisis met ernstige economische en maatschappelijke gevolgen. Door bundeling van de innovatiekracht in Europa geven we niet alleen onze toekomstige welvaart en internationale concurrentiekracht een belangrijke impuls, we kunnen ook het tempo van maatschappelijke innovatie versnellen en samenwerken aan duurzaam herstel in Europa.

Om de gezamenlijke uitdagingen aan te gaan, is innovatiesamenwerking cruciaal. Tussen Frankrijk en Nederland en, in het verlengde van de partnership met Duitsland, in een breder Europees verband. Met het oog op de belemmeringen die ondernemers in het zaken doen met Frankrijk ervaren (bijvoorbeeld de taalbarrière bij tenders en projecten), is een sterke publiek-private inzet een voorwaarde voor succes.

### Duurzaamheid

Op het onderwerp duurzaamheid is Frankrijk, net als Nederland, bezig met een inhaalslag in de energietransitie. Een van de speerpunten hier is *Offshore Windenergie*.

Als Frankrijk meer offshore windenergie toepast, kan het in 2030 40% hernieuwbare elektriciteit realiseren en daarmee voldoen aan de gestelde doelstelling uit de 'Wet op Energietransitie voor groene groei'. De stand van zaken:

- Frankrijk heeft een kustlijn van circa 3.500 kilometer. Dat is gunstig voor de ontwikkeling van offshore windenergie.
- Na Groot-Brittannië heeft Frankrijk het op een na hoogste potentieel voor windenergie in Europa, nog vóór Duitsland.
- Frankrijk heeft niet alle expertise in huis en kan de Nederlandse kennis goed gebruiken.
- Sinds 2012 is 3.5000 MW (megawatt) toegekend in 7 verschillende offshore windenergie projecten.

- Het consortium rondom EDF-Siemens heeft sinds 2012 een aantal zones toegekend gekregen voor de bouw van offshore windparken.

Nu de publieke debatten zijn afgerond nemen de projecten concrete vormen aan. Een goed moment voor de Nederlandse Offshore Wind Sector om de banden met EDF en de lokale toeleveranciers te versterken. Concreet gaat er in januari 2021 een PIB van start om deze kansen te verzilveren. FME steunt dit initiatief vanuit de exportwerkgroepen op het thema Energie.

In de Franse energiemarkt zijn goede contacten met EDF, Engie en Iberdrola (Saint Brieuc). Omtrent Offshore Windparken wordt samengewerkt met de liaison Transfer Latin Consultancy. Mogelijke relaties zijn Floating offshore Wind Turbines (FOWT) en Seanergy.

Daarnaast zet FME, vanuit (export)werkgroepen, binnen het Franse duurzaamheidsvraagstuk in op de volgende kansen:

- *Bio Energy*: intensieve samenwerking met Frankrijk op activiteiten en in publiek-private samenwerking die vanuit de exportwerkgroep verder ontwikkeld worden. Bijvoorbeeld Nederlandse deelname op beurzen als Pollutec en BioGaz, marktstudies, missies en matchmaking activiteiten.
- *Waterstof*: verkenning met als doel om in het eerste kwartaal van 2021 een digitale matchmaking te organiseren in publiek-private samenwerking.
- *Verduurzaming van de gebouwde omgeving*: veel Franse huizen en gebouwen zijn verre van duurzaam. Er vindt een verkenning van kansen (met nadruk op renovatie) plaats vanuit de Nederlandse industrie.

### Digitalisering

Binnen het digitaliseringsvraagstuk zet FME, in lijn met de post-Corona insteek van het programmabureau Smart Industry, in op een robuust en dynamisch Europees productienetwerk, waarin Frankrijk naast Duitsland – mede door de sterke Duits-Franse as – een belangrijke rol speelt. Cruciaal daarbij is onder meer de ontwikkeling van kortere waardeketens waarin digitale koppelingen en flexibele productie een hoofdrol spelen. Deze robuuste waardeketens lopen minder risico omdat ze beter beheersbaar zijn en kunnen worden gerealiseerd door onder meer het flexibiliseren van fabrieken en het op orde brengen van de data-huishouding. Dit moet

bedrijven helpen om snel en effectief te kunnen schakelen bij een veranderende vraag. In 2021 zal FME de kansen voor Europese innovatieprojecten op dit gebied met deelname van Franse partners verkennen. Als enabler is de Europese data-infrastructuur (GAIA-X) daarin een belangrijke factor, waarbij Nederland positie moet krijgen in de initiatieven vanuit Frankrijk en Duitsland.

In samenwerking met programmabureau Smart Industry zal worden ingezet op een krachtige positionering van Nederland in dit domein. De hightech- en (maak) industrie kan naar mening van FME de COVID-19 situatie, in samenwerking met Europese partners zoals Frankrijk, als springplank gebruiken naar een duurzame toekomst. Technologische ontwikkelingen en digitalisering moeten dan wel sneller, én hand in hand gaan met het bij- en omscholen van mensen. Digitale kennis is immers onmisbaar om het menselijk kapitaal efficiënt in te zetten in een wereld waarin AI, VR, AR, automatisering, digital twins en data-ecosystemen alleen maar aan belang zullen toenemen.

## Kansen in Frankrijk - Duurzaamheid

Huidige samenwerking m.b.t. handel	
Onderwerp:	In regio:
Offshore wind	Bretagne, Pays de la Loire, Normandie, Hauts-de-France, Occitan. Frankrijk breed: met offshore wind consortia EDF, Engie en Iberdrola.
Olympische Spelen	Parijs

Gewenste samenwerking op kennis & innovatie	
Met Franse 'zuster'cluster:	In regio:
Innosea, France Energie Eolienne (FEE), Syndicat des Energies Renouvelables (SER)	Geheel Frankrijk

## Topsector HTSM en ICT / Digitalisering (Artificial Intelligence)

Artificial Intelligence (AI), is bepalend voor onze toekomstige economische welvaart en welzijn. AI vormt mede de kern van de Europese digitale en energietransitie. Naar schatting kunnen tienduizenden kleinere innovatieve (en deels tech) bedrijven met AI nieuwe duurzame banen in Europa creëren. Onder hen zullen vele Nederlandse startups zijn.

Frankrijk heeft al vroegtijdig internationale samenwerking gezocht op het gebied van AI. President Macron lanceerde het plan om in de komende vijf jaar € 1,5 miljard in AI te investeren, met als doel een topositie voor Frankrijk in de wereld op het gebied van R&D in AI.

### Mobiliteit, Transport en Logistiek

De Nederlandse AI Coalitie (NL AIC) organiseert in samenwerking met RVO in begin 2021 een driedaagse online AI innovatiemissie met Nederlandse en Franse partijen. Met als doelstelling om Nederlandse bedrijven te positioneren als innovatieve solution providers op het gebied van AI, om een netwerk in Frankrijk op te bouwen, en om zowel R&D als handel te bevorderen.

RAI Automotive Industry NL is onderdeel van de NL AIC werkgroep Mobiliteit, Transport en Logistiek. Deze werkgroep organiseert een track in de missie rondom onderstaande onderwerpen. In deze track is ook PhotonicsNL betrokken.

Mobiliteit, transport en logistiek zijn de belangrijkste motoren van de Nederlandse economie. Noodzakelijk om de Nederlandse concurrentiepositie te versterken, alsmede oplossingen te bieden voor maatschappelijke vraagstukken zoals werkgelegenheid, verkeersveiligheid, duurzaamheid, congestie, comfort en luchtkwaliteit. Dit vormt een belangrijke drijfveer voor innovatie in mobiliteitsontwikkelingen.

AI speelt een steeds grotere rol binnen deze ontwikkelingen. Deze maatschappelijke uitdagingen kunnen alleen gezamenlijk worden opgepakt, met cross-

overs in technologieën. Denk aan de maatschappelijke schade die alleen al door verkeersopstoppingen wordt veroorzaakt, met een kostenpost van 3 miljard euro per jaar. De schade door verkeersongevallen bedraagt circa 15 miljard euro. De schade aan gezondheid en de kosten die ontstaan door uitstoot van schadelijke gassen zijn hier niet eens meegeteld.

De kosten van mobiliteit voor inwoners en bedrijven in Nederland liggen jaarlijks rond de 136 miljard euro. AI kan actief bijdragen aan een 'mobiliteitstransitie' omtrent verbeterde bereikbaarheid, **duurzaamheid**, en vermindering van ongevallen. AI is belangrijk voor de internationale economische vooruitzichten van de Nederlandse mobiliteitssector.

De complexiteit van deze ontwikkelingen, de hoeveelheid beschikbare data, en de rekenkracht nemen snel toe. Dit vereist een uniforme en geïntegreerde aanpak. AI kan hierin de oplossingen bieden.

Tijdens de missie ligt de focus rondom mobiliteit op drie onderwerpen:

- *AI en geautomatiseerd rijden*: het certificeren van AI-algoritmen voor geautomatiseerde voertuigen. Hieronder vallen subthema's als sensor data, digital maps en digital twins.
- *AI en verkeersmanagement*: de inzet van (nieuwe) databronnen en algoritmen voor het optimaliseren van verkeersstromen, specifiek in steden. Daarnaast het plannen van het mobiliteitssysteem, de mobiliteitsmix en logistiek van een stad, aan de hand van realtime data.
- *AI & Smart Charging*: steeds meer e-voertuigen betekent steeds meer laadcapaciteit, maar ook opslagmogelijkheden voor energie in voertuigen. Smart charging brengt het systeem in balans, AI is vereist om het systeem te optimaliseren, bijvoorbeeld voor het voorspellen, maar ook het plannen van het op- en ontladen van voertuigen, gekoppeld aan de grid.

## Topsector HTSM en ICT / Digitalisering (GAIA-X)

De 'Duits-Franse as' is belangrijk voor Nederland én een gegeven waar we altijd rekening mee zullen moeten houden. Soms lijkt het lastig om geen onderdeel uit te kunnen maken van deze hechte alliantie. Toch laat het GAIA-X project zien dat, wanneer Nederland slim en tijdig aanhaakt bij dergelijke Europese initiatieven, Nederland wel degelijk het verschil kan maken. Nederland loopt namelijk wereldwijd voorop als het gaat om platfomeconomie, online betaalsystemen, de manier waarop we data delen en Nederland heeft enkele jaren voorsprong in praktijk projecten op de landen om ons heen. Deze ervaring is een belangrijke asset en hefboom voor een project als GAIA-X. Vooral in de maakindustrie (Smart Industry Programma), maar ook in de logistiek wordt al jaren intensief data gedeeld tussen partijen (Data Deel Coalitie). Duitsland nam het initiatief tot GAIA-X, waarna Frankrijk zich heeft aangesloten.

GAIA-X is bedoeld als een Europees antwoord op de grote US en Chinese Tech aanbieders (de zogenaamde Big Tech). De opzet van GAIA-X is gericht op het bijeenbrengen van decentrale Europese Cloud diensten in een data-infrastructuur met gezamenlijke regels, normen en technologieën. De centrale doelstellingen zijn het verwezenlijken van data soevereiniteit, de beschikbaarheid van data, het mogelijk maken van

zogenaamde Dataspaces en innovatie om de digitale economie te versterken. Op basis van deze infrastructuur kan data betrouwbaar en veilig worden uitgewisseld op verschillende schaalgroottes, en kunnen de ambities van datasoevereiniteit werkelijk worden vertaald in maatschappelijke waarde.

Vanuit het Europese streven naar een initiatief met gedecentraliseerde bijdragen is Nederland vanaf het allereerste begin aangehaakt en was gesprekspartner. Hiermee kon Nederland unieke bijdragen leveren die nog niet of onvoldoende in de GAIA-X plannen waren voorzien.

Het Nederlandse HTSM 'Smart Industries' gremium is nauw betrokken bij het GAIA-X initiatief, evenals TNO. TNO heeft de ambitie uitgesproken om een nationale hub functie te vervullen voor Nederland en voor verschillende domeinen. Voor het domein Industrie werkt het Platform Smart Industry samen met TNO en Brainport Industries aan een GAIA-X hub voor de Industrie. Dat zal een van de eerste Hubs worden in Europa die met grote belangstelling zal worden gevolgd.

Nederland is vroegtijdig betrokken, en stelt zich open voor discussie en voorbeelden om bij te dragen aan de de Duits-Franse as.

# 5. Conclusie

## Hoe meer Nederlandse kennis in niches, hoe kansrijker Nederland in Frankrijk is

Internationale technologische en innovatiesamenwerking met Frankrijk versterkt de Nederlandse kennispositie en is een middel om markttoegang te verkrijgen én hoogwaardige buitenlandse investeringen in Nederland te stimuleren. Met name de innovatiekansen in Frankrijk op de onderwerpen **duurzaamheid** en **digitalisering** kunnen leidend zijn voor de activiteiten van de Nederlandse hightech sector in Frankrijk. De focus van een bilaterale samenwerking met Frankrijk ligt op de maatschappelijke uitdagingen in de sectoren luchtvaart (aeronautica) en automotieve (mobiliteit). Denk aan elektrificatie van vervoer, maar ook aan waterstofaandrijving in zowel vliegtuigen als boten.

Een randvoorwaarde voor het succesvol koppelen van de Nederlandse HTSM internationaliseringsagenda aan de Nederlandse innovatieagenda – en het omzetten van internationale leads naar business en banen – is dat de Nederlandse en Franse overheden op regeringsniveau afspraken met elkaar maken. In Frankrijk heeft de overheid van oudsher een sturende en centrale rol, ook in het zakenleven.

Frankrijk heeft een sterke kennisbasis in fundamentele wetenschap; het is het land van ingenieurs en designers. Nederland moet dus van goeden huize komen, wil het Frankrijk meerwaarde kunnen bieden. Hoe meer kennis en kunde Nederland in niches heeft, hoe kansrijker de samenwerking met Franse partners is, ook op de langere termijn. Er zijn al goede voorbeelden van concrete samenwerking tussen Nederland en Frankrijk in niches in automotieve, luchtvaart (aerospace), composiet materialen en op het gebied van Artificial Intelligence. Die breidt de HTSM sector verder uit.

Nederland is vooraanstaand op het gebied van Open Innovatie, waarbij (inter)nationale organisaties hun R&D proces en daarmee het financiële risico delen. Nederland heeft zich internationaal een sterke positie weten te verwerven dankzij ondernemerszin, excellente wetenschap en topkwaliteit in technologie. Ook de Nederlandse cultuur van samenwerking en vertrouwen in het publiek-private ecosysteem van kennisinstituten, universiteiten, hogescholen en de regionale en landelijke overheid draagt hieraan bij. De Nederlandse hightech sector brengt mede deze cultuurelementen mee, om daadwerkelijk als partner in handel en innovatie voor Frankrijk te kunnen acteren. Zodat samen met Frankrijk gewerkt kan worden aan oplossingen voor de maatschappelijke uitdagingen waar Frankrijk voor staat op de onderwerpen **duurzaamheid** en **digitalisering**.

Centraal in dit document staat het woord ‘samen’, net als in het Duitslandplan. Enerzijds omdat dit DE cultuurwaarde van Nederlanders is. Samenwerking doen we door aan de Nederlandse kant door de onderlinge afstemming en krachtenbundeling te vergroten, en anderzijds door steeds vaker samen met Franse partners aan projecten te werken op gebieden waar we elkaar versterken.

In de Franse behoefte aan oplossingen voor hun duurzaamheids- en digitaliseringsvraagstukken komen de Nederlandse sterktes op het gebied van composieten (en andere materialen), nanotechnologie, fotonica en ICT tot hun recht. Zij vinden hun toepassingen in de Franse automotieve en luchtvaartsector, en in de Franse halfgeleiderindustrie. Hierin worden zeer diverse combinaties gemaakt. Een aantal voorbeelden:

- De luchtvaart en automotive sectoren zien markt- en innovatiekansen bij de innovatieve inkoop van Renault en bij de internationale toeleverketen van Airbus.
- In 2021 wordt een kansenseminar georganiseerd op het onderwerp waterstof.
- In de composieten sector liggen de drijfveren om te investeren in Franse relaties in het streven naar duurzaamheid en digitalisering. Denk aan materialentoepassing in de automotive en de luchtvaartsector. In de 'Nationale Samenwerkingsagenda Composieten' is longlist in kaart gebracht van Nederlandse bedrijven in geavanceerde toepassingen. Deze dragen bij aan de focus op duurzaamheid in Frankrijk. Uitwisseling met Franse clusters is een kans.
- De topsector HTSM werkt samen in cross-over activiteiten in Frankrijk met andere topsectoren zoals Agri & Food, LSH, Chemie, en ICT.
- De clusters PhotonicsNL en Photonics France hebben het voornemen om in 2021 een aantal gezamenlijke webinars te organiseren, met een focus op de toepassing van fotonica in de sectoren Agri & Food, Automotive en Healthcare.
- Europese partnerships waar Nederland 'de grote speler onder de kleinere landen' is bieden mogelijkheden voor Nederland om met Frankrijk en Duitsland op te trekken, bijvoorbeeld voor Fotonica.
- Door op ICT gebied de koppeling te maken bijvoorbeeld Artificial Intelligence, kan Nederland ook hier steeds meer integrale oplossingen presenteren die aansluiten op de Franse behoeften.

Een samenvatting van mogelijke Franse locaties die interessant zijn voor Nederlandse hightech: Ile-de-France (Paris) heeft een centrale rol voor veel sectoren, terwijl productie in andere regio's kan plaatsvinden, bijvoorbeeld:

- voor aeronautica is naast Parijs ook de as Toulouse-Bordeaux belangrijk
- voor automotive het Noorden en Oosten
- voor composieten het Noordwesten (bijvoorbeeld rond Nantes)
- voor semiconductors het Zuidoosten (bijvoorbeeld rond Grenoble)
- voor Artificial Intelligence: vier Franse Instituten, waaronder MIAI, ANITI

Met de in dit document genoemde voorbeelden laat de topsector HTSM het streven zien om, waar mogelijk, de (missiegedreven) innovatieagenda en de internationaliseringsagenda te koppelen. De voorbeelden met betrekking tot **duurzaamheid** en **digitalisering** 'Airbus: zero emission airplanes' en 'Renault: smart charging V2G vehicles' laten de mogelijke Nederlandse samenwerking in ketenverband zien. Ook de recente ontwikkelingen op het gebied van waterstof als energiedrager bieden mogelijkheden voor de Nederlandse luchtvaart, automotive en ook de maritieme sector.

Verschillende HTSM subsectoren zetten nu in op onder andere het verstevigen van relaties in specifieke Franse regio's. De Franse Pôles de Compétitivité zijn in bijlagen A en B in beeld gebracht op basis van (regionale) focusgebied en hun thematische verhouding tot de Nederlandse HTSM roadmaps. Afgelopen jaren is, met ondersteuning van de Nederlandse ambassade in Parijs, geïnvesteerd in een aantal samenwerkingsverbanden in Frankrijk, zie bijlage C. De HTSM sector bouwt hierop voort met een aanzet tot een actieagenda voor de komende jaren, gepresenteerd in bijlage D.

In de doelstelling om de HTSM internationaliseringsagenda dichter bij de HTSM innovatieagenda te brengen is dit Frankrijkplan een stimulans voor de diverse HTSM branches om vanuit krachtenbundeling en cross-overs de kansen in Frankrijk aan te gaan, en nog beter samen te werken op handel én innovatie. Met deze inzet vergroot de hightech sector haar gezamenlijke ambitie als topsector HTSM.

Doel is om gezamenlijk economische impact in Frankrijk te hebben, en als Nederland in Frankrijk erkend te worden als hightechland, en het voor Frankrijk aantrekkelijker en eenvoudiger te maken om met Nederland samen te werken. Deze strategie van de topsector HTSM om innovatie te koppelen aan valorisatie in een aantal prioriteitslanden sluit goed aan bij een van de aanbevelingen van het rapport Buijink, te weten 'Internationaal meerjarig programmeren'. Wat betreft Frankrijk is het daarvoor essentieel dat er ook op ministerieel niveau overeenkomsten worden gesloten, gezien de historisch gegroeide rol van de overheid in het Franse zakenleven. De in dit document genoemde thema's passen ook goed binnen de door de ministeries van EZK en BZ benoemde prio-markten, waaronder Frankrijk.

Dit document dient als basis voor het uitwerken van een specifiek marktbenaderingsplan op elk van de genoemde onderwerpen.

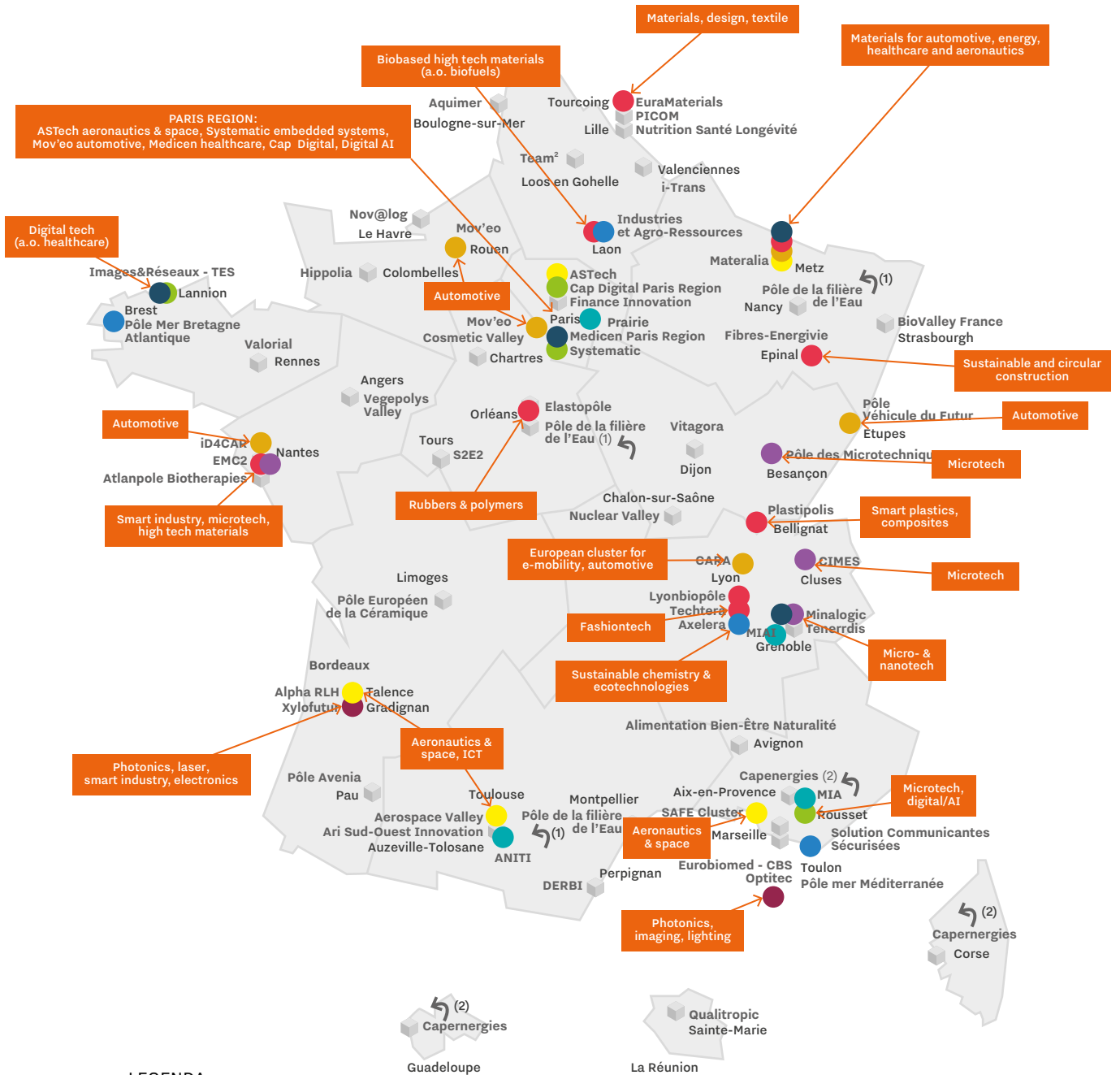
# Bijlages



# A. Kaart van Frankrijk met Pôles de Compétitivité (Status 27 november 2020)

Bron: Nederlandse ambassade in Parijs

De Franse Pôles de Compétitivité hebben vrijwel allemaal focus op Duurzaamheid en Digitalisering. Dit onderbouwt dat er in Frankrijk behoefte is aan oplossingen op deze gebieden.



**LEGENDA:**

- Aeronautics & space
- Automotive/mobility
- Materials, production, smart industry, sustainable and circular chemistry
- DATA/AI/IoT/robotics/ICT
- Micro- and nanotechnology
- Optics/photonics
- Healthcare
- Synthetic fuels/biofuels
- AI Institutes

## B. Franse Pôles de Compétitivité en thematische koppeling aan Nederlandse HTSM roadmaps

De Franse Pôles de Compétitivité hebben vrijwel allemaal focus op Duurzaamheid en Digitalisering.

HTSM Roadmaps (subthema's/technologieën)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Advanced Instrumentation	Aeronautics	Automotive	Electronics	Healthcare	High Tech Materials	Lighting	Nanotechnology	Photonics
CIMES microtech CLUSES (AURA)	AEROSPACE VALLEY aeronautics/ space, ICT TOULOUSE, BORDEAUX	CARA European cluster for (e-)mobility, automotive LYON	Pôle SCS microtech, digital/AI ROUSSET, VALBONNE SOPHIA-ANTIPOLIS/ NICE	Medicen healthcare, e-health PARIS	Elastopôle rubbers & polymers ORLEANS	OPTITEC photonics, imaging, lighting MARSEILLE	MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	Alpha RLH photonics, laser, smart industry, electronics TALENCE/ BORDEAUX
EMC2 smart industry, microtech, high tech materials NANTES	ASTech aeronautics/ space, embedded systems PARIS	iDforCAR automotive NANTES	MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	Pôle TES digital tech (a.o. healthcare) LANNION (Bretagne)	Euramaterials materials, design, textile TOURCOING	Alpha RLH photonics, laser, smart industry, electronics TALENCE/ BORDEAUX		OPTITEC photonics, imaging, lighting MARSEILLE
MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	SAFE Cluster aeronautics/ space AIX-EN-PROVENCE	MOV'EO mobility, automobive PARIS, ROUEN		MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	Plastipolis smart plastics, composites BELLIGNAT (AURA)	Systematic embedded systems PARIS		Systematic embedded systems PARIS
MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	MATERIALIA materials for automotive, energy, healthcare and aeronautics METZ	MOV'EO mobility, automobive PARIS, ROUEN		MATERIALIA materials for automotive, energy, healthcare and aeronautics METZ	EMC2 smart industry, microtech, high tech materials NANTES			
		MOV'EO mobility, automobive PARIS, ROUEN			EMC2 smart industry, microtech, high tech materials NANTES			
					IAR biobased high tech materials LAON			
					IAR biobased high tech materials LAON			
					Techtera fashiontech LYON			
					Axelera sustainable chemistry & ecotechnologies LYON			

HTSM Roadmaps (subthema's/technologieën)							
10	11	12	13	14	15		"key technology"
Printing	Security	Semiconductor Equipment	Smart Industry	Space	Systems Engineering	Synthetic fuels/ Biofuels	AI : oprichting vier 3IA (Interdisciplinary Institutes in Artificial Intelligence) in kader van het Programme Investissements d' avenir
EMC2 smart industry, microtech, high tech materials NANTES	Pôle SCS microtech, digital/AI ROUSSET, VALBONNE SOPHIA-ANTIPOLIS/ NICE	MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	MINALOGIC micro- & nanotech GRENOBLE	AEROSPACE VALLEY aeronautics/ space, ICT TOULOUSE, BORDEAUX	Systematic embedded systems PARIS	IAR biobased high tech materials LAON	PRAIRIE PaRis Artificial Intelligence Research Institute PARIS
Plastipolis smart plastics, composites BELLIGNAT (AURA)	Pôle TES digital tech (a.o. healthcare) LANNION (Bretagne)	Systematic embedded systems PARIS	EMC2 smart industry, microtech, high tech materials NANTES	ASTech aeronautics/ space, embedded systems PARIS	AEROSPACE VALLEY aeronautics/ space, ICT TOULOUSE, BORDEAUX	Axelera sustainable chemistry & ecotechnologies LYON	MIAI Multidisciplinary Institute in Artificial Intelligence GRENOBLE
	Systematic embedded systems PARIS		MATERIALIA materials for automotive, energy, healthcare and aeronautics METZ	SAFE Cluster aeronautics/ space AIX-EN-PROVENCE	ASTech aeronautics/ space, embedded systems PARIS	Pôle Mer Bretagne Atlantique / Méditerranée biofuels (algae) PLOUZANE / TOULON	ANITI Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute TOULOUSE
	Systematic embedded systems PARIS		Alpha RLH photonics, laser, smart industry, electronics TALENCE/ BORDEAUX				MIA Maison de l' Intelligence Artificielle NICE - SOPHIA ANTIPOLIS
			Alpha RLH photonics, laser, smart industry, electronics TALENCE/ BORDEAUX				

## C. HTSM samenwerkingsverbanden tussen Frankrijk en Nederland

2016 – heden

(Bron: Nederlandse ambassade in Parijs)

### Automotive

- 21 maart 2016 : Tijdens Staatsbezoek Koninklijk paar aan Parijs: MoU tussen Elaad en Renault m.b.t. e-mobility, bi-directioneel laden, interoperability laadsystemen etc.; We drive solar project Utrecht;
- 7 juni 2017: Start PIB NL-FR Smart and Green Mobility and Innovative Materials, met RAI Automotive Industry NL als penvoerder;
- 7 juni 2018: MoU tussen Franse cluster Mov'eo en RAI Automotive Industry NL, betreft algemene intensivering samenwerking;
- 9 mei 2018: MoU tussen Elaad en VEDECOM (Frans KIS automotive/energie);
- 21 maart 2019: Inauguratie bi-directionele laadpaal met PIB-lid Elaad en Renault, Zoë, door ZKH Willem Alexander, in aanwezigheid van Ambassadeurs NL en FR;
- 25 juni 2019: Dutch Co-Innovation (Suppliers) Day bij Renault, met door Renault geselecteerde Nederlandse hightechbedrijven als deelnemers;
- 2020: MoU tussen Elaad en Enedis (Franse netwerkbeheerder). De officiële ondertekeningssceremonie is in 2019 uitgesteld, en gepland post-COVID-19, op een nader te bepalen datum.

Er zijn contacten met de Pôle CARA in de regio AURA (Lyon-Grenoble) waar interesse is in een samenwerking met Nederland, met name op het gebied van batterijen (recycling), trucks, bussen, etc. Het onderwerp e-mobility heeft de aandacht in het kader van de PIB: een kansenrapport en workshops in steden over de Dutch approach. Vanuit de vraag naar duurzame oplossingen voor de automotive sector is er interesse vanuit Renault in Nederlandse materialentoepassingen in de automotive sector, zoals hightech composieten.

### Luchtvaart

- Er is samenwerking geweest tussen Nederlandse TAPAS consortia en Airbus. Ook zijn er R&D-workshops georganiseerd bij Airbus Toulouse, TAPAS (2) overeenkomst getekend tijdens staatsbezoek president Hollande aan Nederland;
- Le Bourget, een tweejaarlijks belangrijk contactmoment;
- De MoU met Airbus wordt verlengd.

### Hightech materialen

#### Biobased materialen:

- Er zijn veel contacten (wellicht ook een MoU) tussen het Nederlandse Biobased Delta cluster en de Pôle IAR, een thema dat relatie heeft met de automotive sector en composieten/JEC.

#### Composieten:

- Jaarlijkse deelname door CompositesNL aan JEC;
- Nederland in 2014 Guest Country bij JEC;
- Nederland in 2019 Country on Stage bij JEC;
- MoU tussen CompositesNL en JEC;
- Het streven is een gezamenlijke positionering met topsector Chemie.

## Healthcare

Ondertekening MoU tussen Médicen en Task Force Healthcare in mei 2019. Het doel was het formaliseren van de werkrelatie en gezamenlijk optrekken in oplossing internationale uitdagingen in de gezondheidszorg, zoals digitalisering en ouderenzorg.

## Micro- & nanotechnology

In het verleden is er veel uitwisseling geweest tussen organisaties in Grenoble (Minalogic) en organisaties uit Eindhoven.

Er zijn individuele R&D-samenwerkingen, à priori, tussen Nederlandse KIS en het CEA-Leti bv of het INES, KIS voor zonne-energie in de regio AURA.

## Artificial Intelligence (AI)

Er wordt een MoU voorbereid met een ICAI lab en Hub France IA, als onderdeel van een bredere Europese samenwerking met Denemarken, Finland, Duitsland en Noorwegen.

Dit is een beknopte opsomming. Het Economisch Cluster van de Nederlandse ambassade in Frankrijk heeft een economisch werkplan geformuleerd, waar de HTSM activiteiten voor de komende jaren nader beschreven staan. Het Nederlands economisch netwerk in Frankrijk bestaat uit het economisch cluster op de ambassade in Parijs en de NBSO kantoren in Lyon en Nantes.

## D. Beknopt activiteitschema HTSM subsectoren in Frankrijk, 2021 en daarna

### Netherlands Aerospace Group (NAG)

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
	Missie AHEV - Airbus		Missie Intelligent Thermal Plastic - Airbus
	Missie AHEV - Airbus	Missie AHEV - Airbus	
	Paris Airshow 2021	Paris Airshow 2021	Paris Airshow 2021
<b>2022</b>			
	Missie luchthavens	Missie luchthavens	Inkomende missie Intelligent Thermal Plastic - Airbus
	Aeromart Toulouse	Aeromart Toulouse	
		Inkomende missie AHEV - Airbus	
<b>2023</b>			
	Passenger Terminal EXPO	Passenger Terminal EXPO	Passenger Terminal EXPO
	Paris Airshow 2023	Paris Airshow 2023	Paris Airshow 2023

### RAI Automotive Industry NL

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
	Co-Innovation Day PSA - Renault	Co-Innovation Day PSA - Renault	Co-Innovation Day PSA - Renault
	Imagine Mobility Days – Mov'eo	Imagine Mobility Days – Mov'eo	
	Smart Charging Franse steden		
<b>2022</b>			
	Smart Charging Franse steden en regio's	Paris Motor Show	Innovatiemissie High Tech Automotive
	Waterstof – heavy duty	Talking Traffic Mission	Paris Motor Show
	Paris Motor Show		
<b>2023</b>			
	Smart Charging Franse steden en regio's	Co-Innovation Day TIERS	
	Waterstof – heavy duty		
	Co-Innovation Day TIERS		

### CompositesNL

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
	JEC 2021 (Country on Stage)	JEC 2021 (Country on Stage)	JEC 2021 (Country on Stage)
	17-18 november 2021: Composites B2B meetings in Nantes		
	Activities related to Automotive, Aerospace, Maritiem, Energie & Offshore, Bouw & Infrastructure		
<b>2022 en 2023</b>			
	JEC 2022 and JEC 2023 (Country on Stage)	JEC 2022 and JEC 2023 (Country on Stage)	JEC 2022 and JEC 2023 (Country on Stage)
	Activities related to Automotive, Aerospace, Maritiem, Energie & Offshore, Bouw & Infrastructure		

## M2i (materialen)

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
	Turning CO <sub>2</sub> into valuable chemistry	Digital twin for steel	Advanced materials
	light Weight Materials including circularity	Automated 3D printing for implants etc.	
	Circular electronics		
<b>2022</b>			
	Turning CO <sub>2</sub> into valuable chemistry	AI & Materials production	Advanced Materials
	Sustainable concrete	Thermoplastic Composites	
	Durability & reliability of structures	3D printing & soft robotics	
<b>2023</b>			
	Design for circularity	Thermoplastic Composites	Advanced Materials
	CO <sub>2</sub> free steelmaking	AI & Materials production	

## PhotonicsNL

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
		Preparing the European photonics Technology Roadmap with Photonics21 and EU Photonics Clusters, also Photonics France and Photonics Bretagne	
		Trigger co-investment activities between EU member states (cross regional)	- SPIE Photonics Europe (Strasbourg France) Q2 2021
		Innovatiemissie 'Photonics meets France. Factfinding'	Photonics4Workshops with French clusters, during exhibitions or gatherings of end users. For example on: - Photonics4AgriFood - Photonics4Healthcare - Photonics4Automotive - Photonics4Manufacturing

## FME

	Duurzaamheid	Digitalisering	Sleuteltechnologieën*
<b>2021</b>			
	Indien mogelijk fysieke missie consortia ENGIE		
<b>2022</b>			
	Duurzame technologie voor Olympische Spelen		

\*o.a. Fotonica, quantumtechnologie, nanotechnologie, advanced materials en ICT, waaronder AI, etc.

## COLOFON

Holland High Tech  
Winthontlaan 2  
3526 KV UTRECHT

Carina Weijma – plv. Trekker Internationaal, topsector HTSM  
Marc Hendrikse – Boegbeeld topsector HTSM  
Nico Schiettekatte – Nederlandse ambassade in Parijs  
Lucienne Vaartjes – Nederlandse ambassade in Parijs  
Roy Paulissen – Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Anne van der Linden – TKI, topsector HTSM  
Esther Ketelaars – Ontwerp  
Coverbeeld – Adobe Stock

December 2020

[www.hollandhightech.nl](http://www.hollandhightech.nl)



**Holland High Tech**  
Global Challenges, Smart Solutions