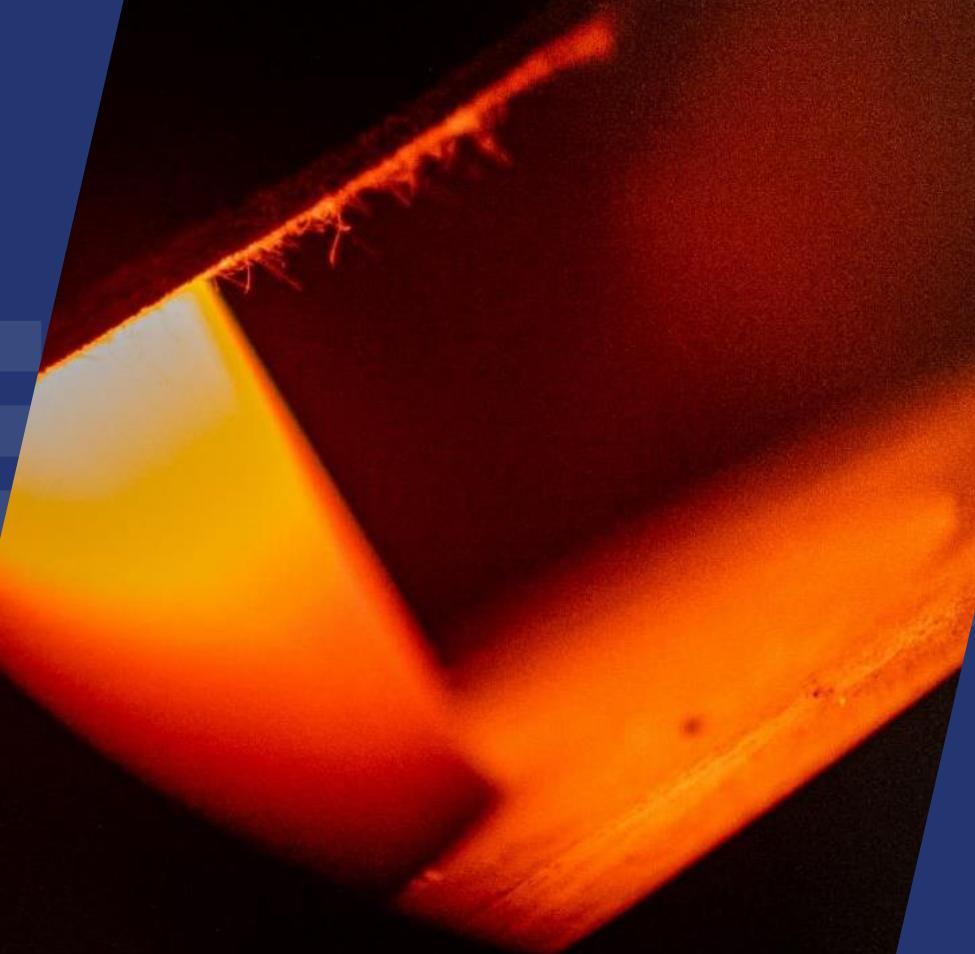


- Norimat : LE FRITTAGE FAST/SPS 4.0



NORIMAT



PITCH

Les industries de hautes technologies ont besoin **de pièces de performances hors normes mais aussi de rationaliser l'utilisation de la matière première tout en réduisant fortement l'impact environnemental de leurs process de production.** En parallèle, pour avancer dans leur démarche 4.0, elles comprennent la nécessité de faire appel à des **jumeaux numériques** pour simuler, anticiper, prendre les bonnes décisions **et, dans le domaine de la production de pièces, lancer leur fabrication beaucoup plus rapidement.**

C'est dans ce cadre que Norimat **industrialise** la technologie de frittage FAST/SPS (*Field Assisted Sintering Technology / Spark Plasma Sintering*) pour la production de pièces de hautes performances **souvent difficiles voire impossibles à réaliser avec les technologies traditionnelles** (fonderie et fabrication additive).

La société consolide ainsi sa place d'acteur majeur dans **l'écosystème dynamique des matériaux et procédés de pointe**. Cependant, une plus grande maîtrise **de la technologie, de la part des utilisateurs**, apparaît nécessaire pour faire entrer massivement le FAST/SPS dans les industries en demande **d'innovation technique, d'économie, de résilience et de durabilité**. Cette large pénétration de la technologie passe notamment par deux points essentiels :

- **La digitalisation de la technologie**, permettant notamment la maîtrise des comportements physiques des matériaux lors du procédé
- La possibilité d'obtenir des pièces **de formes complexes, sans usinage.**

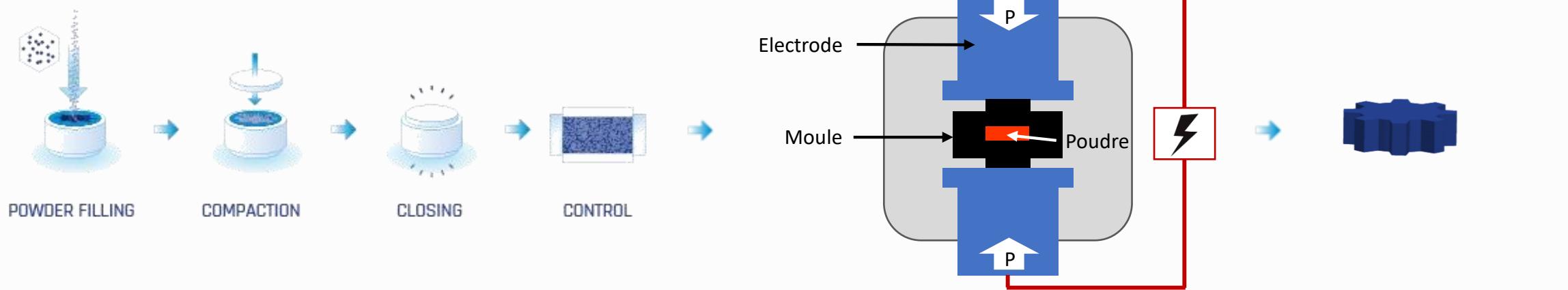
Or, aucune technologie du marché n'est en mesure d'offrir aujourd'hui de telles possibilités. **Avec la conjugaison d'une offre unique couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur**, Norimat apporte les **briques nécessaires pour transformer l'ensemble de la filière du frittage FAST/SPS ouvrant ainsi la voie à la production hybride associant fabrication additive, SPS et modélisation.**



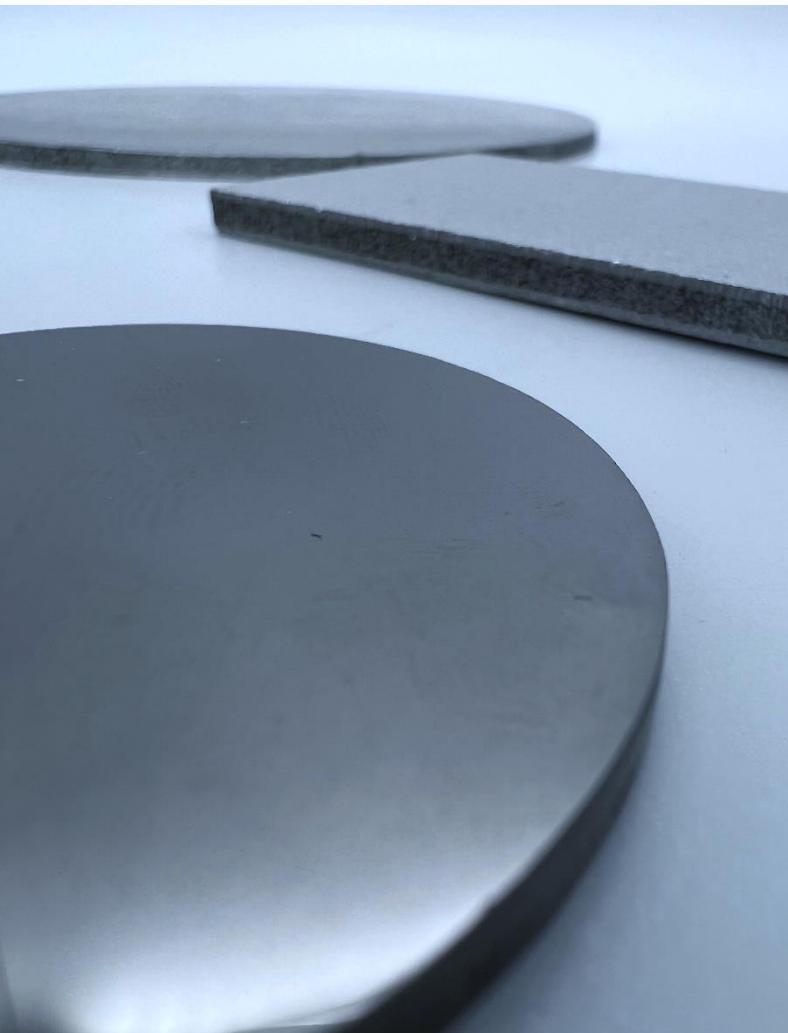
LE FRITTAGE FAST/SPS

Le frittage FAST/SPS est une technique de fabrication qui utilise **des poudres** qui sont comprimées dans un moule en graphite et soumises à de courtes impulsions électriques de forte intensité (courant pulsé) ; cette technologie de chauffe permet des **vitesses exceptionnelles de montée en températures jusqu'à 100°C/min** avec une grande **maîtrise des gradients thermiques**.

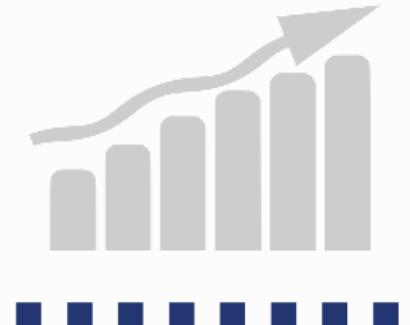
L'action de la pression et de la chaleur consolide le matériau. Sous leur effet, le matériau se densifie et forme une pièce compacte. La rapidité du cycle de frittage conduit à des **matériaux sans défauts** et constitués d'une **microstructure très fine leur conférant de très hautes performances**.



METRIQUES



- Doublement du CA en 2022 : 630 K€
- Plus de 30 clients depuis la création de Norimat
- Contrat avec exclusivité grande maison Horlogère Suisse (mars 2023)
Engagement minimum R&D 2,5M€ sur 5 ans (0,5 M€ / an)
+ commandes annuelles pièces 900 K€ signé pour 2023
- Logiciel Engemini **Digital Twin** : Version Beta (11 sites en test), version commercialisable juillet 2023
- Effectif : 21 personnes



SOMMAIRE

- POURQUOI LE FRITTAGE FAST/SPS EST UNE TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE DE HAUTE TECHNOLOGIE ?
- CE QU'APPORTE NORIMAT À CETTE TECHNOLOGIE
- COMMENT NORIMAT OUVRE LA VOIE A L'INDUSTRIALISATION MASSIVE DU SPS (1) (2)
- LES BÉNÉFICES SOLUTIONS NORIMAT
- UNE MAITRISE UNIQUE DE L'ENSEMBLE DE LA CHAINE DE VALEUR
- LES ACTEURS DE LA FILIÈRE SPS
- BE ET PRODUCTION
- LE SPS : UN MARCHÉ TRÈS DYNAMIQUE
- LE LANCEMENT COMMERCIAL ENGEMINI
- QUELQUES CONCURRENTS
- LES GRANDS FAITS NORIMAT
- ACHIEVEMENTS
- LES ATOUTS DU SUCCES : DES HOMMES CLÉS
- PLAN DE DÉVELOPPEMENT
- L'OUVERTURE VERS LA FABRICATION HYBRIDE
- PREVISIONS FINANCIERES
- EQUITY STORY
- OPPORTUNITES D'INVESTISSEMENT



POURQUOI LE FRITTAGE FAST/SPS EST UNE TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'INDUSTRIE DE HAUTE TECHNOLOGIE ?



Parce que ce procédé de **densification des poudres** permet aux industriels d'obtenir à des **coûts maîtrisés**, des **pièces aux performances hors normes**, rationalisant l'utilisation de la matière première et réduisant fortement l'impact environnemental.



Economie d'énergie et **de matière première (<1% de perte)** versus 30 à 50% par rapport à la fonderie

Gain en longévité des pièces, gain en robustesse (+15% en moyenne) par rapport à la fonderie

Raccourcissement des délais de production (divisé par 3) versus procédés classiques.

MARCHÉS CIBLES POUR
LA TECHNOLOGIE

Horlogerie de luxe

Matériaux de pointe

ASD

Energie



CONFIDENTIEL

NORIMAT

limitless imagination

CE QU'APPORTE NORIMAT À CETTE TECHNOLOGIE



Aujourd’hui les machines
FAST/SPS sont des boîtes noires

NORIMAT lève les **2 verrous majeurs** freinant la standardisation des process et limitant son industrialisation massive.



Simulation numérique



La possibilité de **modéliser** précisément le procédé pour **comprendre, contrôler et optimiser l’ensemble des paramètres de production.**



Pièces formes complexes



La possibilité d’obtenir pour la première fois des **pièces hautes performances de formes complexes, sans usinage, ouvrant la voie à de multiples nouvelles applications.**





COMMENT NORIMAT OUVRE LA VOIE A L'INDUSTRIALISATION MASSIVE DU SPS (1/2)



EN PERMETTANT AUX UTILISATEURS DE COMPRENDRE, CONTROLER ET OPTIMISER L'ENSEMBLE DES COMPORTEMENTS PHYSIQUES DES MATÉRIAUX LORS DU FRITTAGE, NOTAMMENT GRACE À LA DIGITALISATION DE LA TECHNOLOGIE :



- **Maitrise de la technologie**
- **Augmentation de la productivité** des machines
- **Découplement des possibilités** offertes en terme d'exploitation industrielle du FAST/SPS





JUMEAU NUMÉRIQUE (DIGITAL TWIN)

Repose sur les modèles multi-physiques les plus avancés au monde (+10 ans R&D)
Virtualisation de la machine FAST/SPS permettant notamment de lancer la fabrication de pièces beaucoup plus rapidement.

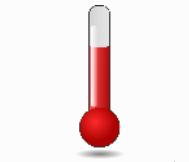
Fonctionnalités de design de moules et d'augmentation de la productivité

Fonctionnalité de maîtrise statistique des procédés pour suivre la production.

Le marché mondial du jumeau numérique représentait 3,1 milliards de dollars en 2020 et devrait atteindre 63,5 milliards de dollars d'ici 2027. Les mises en œuvre de jumeaux numériques devraient augmenter de 36 % en moyenne au cours des cinq prochaines années.
Cabinet d'études MarketsandMarkets



Réduction de plusieurs mois des études préalables, de prototypes et de pré-séries)



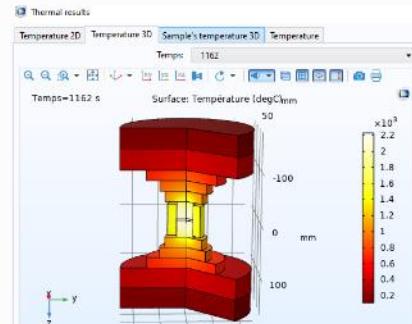
Diminution des gradients thermiques dans les outils pour augmenter leur durée de vie et la productivité



Réduction des non-conformités et maintenances prédictives

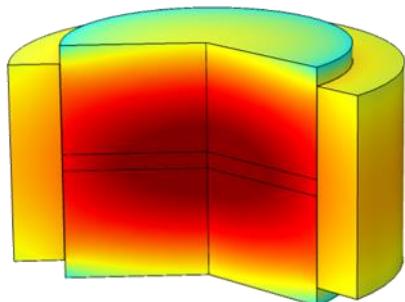


Digital Twin



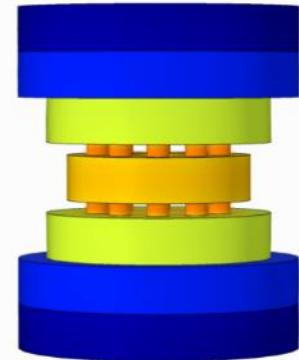
Accessibility
Simplicity
Autonomy

Mold Design



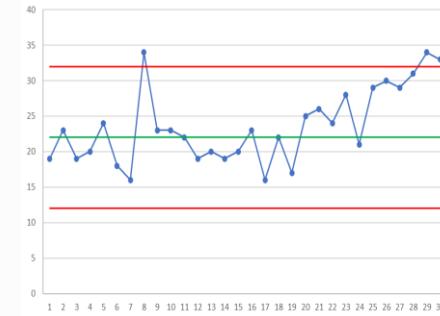
Conception
Quality
Cost Saving

Multi-Sample



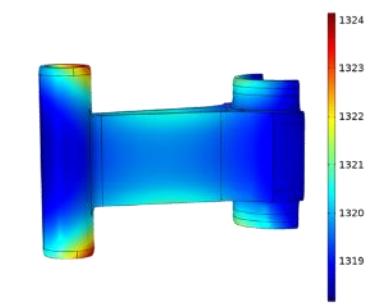
Industrialization
and Production

Statistical Process Control



Manufacturing
Productivity
2024

3D part Design and Manufacture



Complex parts
with SPS superior
material quality
2024

➤ Engemini BLUE disponible en juillet 2023





COMMENT NORIMAT OUVRE LA VOIE A L'INDUSTRIALISATION MASSIVE DU SPS (2/2)



EN PERMETTANT AUX INDUSTRIELS D'OBTENIR DES PIÈCES
AUX FORMES COMPLEXES SANS USINAGE

Norimat exploite sept familles de brevets qui permettent de **fabriquer les pièces aux formes complexes et aux propriétés spécifiques, attendues** par les industriels.

→ Deux voies innovantes complémentaires et brevetées permettant d'adresser tout type de matériaux et d'ouvrir des marchés variés (ASD, énergie, médical, luxe, automobile).

Voie directe : PRÉFORMES



Densification de préformes imprimées par fabrication additive

Voie indirecte : CONTRE-FORMES



Impression de contre-formes donnant la géométrie finale de la pièce



7 familles
de brevet



15 ans
R&D



Première mondiale

Barrières à l'entrée

Vidéos disponibles sur site de Norimat : <https://norimat.com/fr/page/15/documents>



LES BÉNÉFICES DES SOLUTIONS NORIMAT : LOGICIEL ENGEMINI & PREFORME/CONTREFORME (SURMOULE)

LOGICIEL ENGEMINI



GAIN DE PRODUCTIVITÉ ⇒ estimé entre 60K€ et 100 K€/an par rapport à achat licence 20k€

DIMINUTION TEMPS DE MISE AU POINT ⇒ gain de temps de développement d'un produit (15%)

LONGÉVITÉ DES OUTILS ⇒ gain de durée de vie estimée entre 10 et 20%

CAPACITÉ DE FABRICATION ⇒ environ 10% de plus par l'optimisation du cycle de production

OUVERTURE VERS DE NOUVEAUX MARCHÉS ⇒ grâce au futur module de modélisation de pièce 3D

Pour les exploitants et utilisateurs (fabricants de pièces SPS, laboratoire de recherche, donneurs d'ordres, industriels ...)

PIECES DE FORMES COMPLEXES



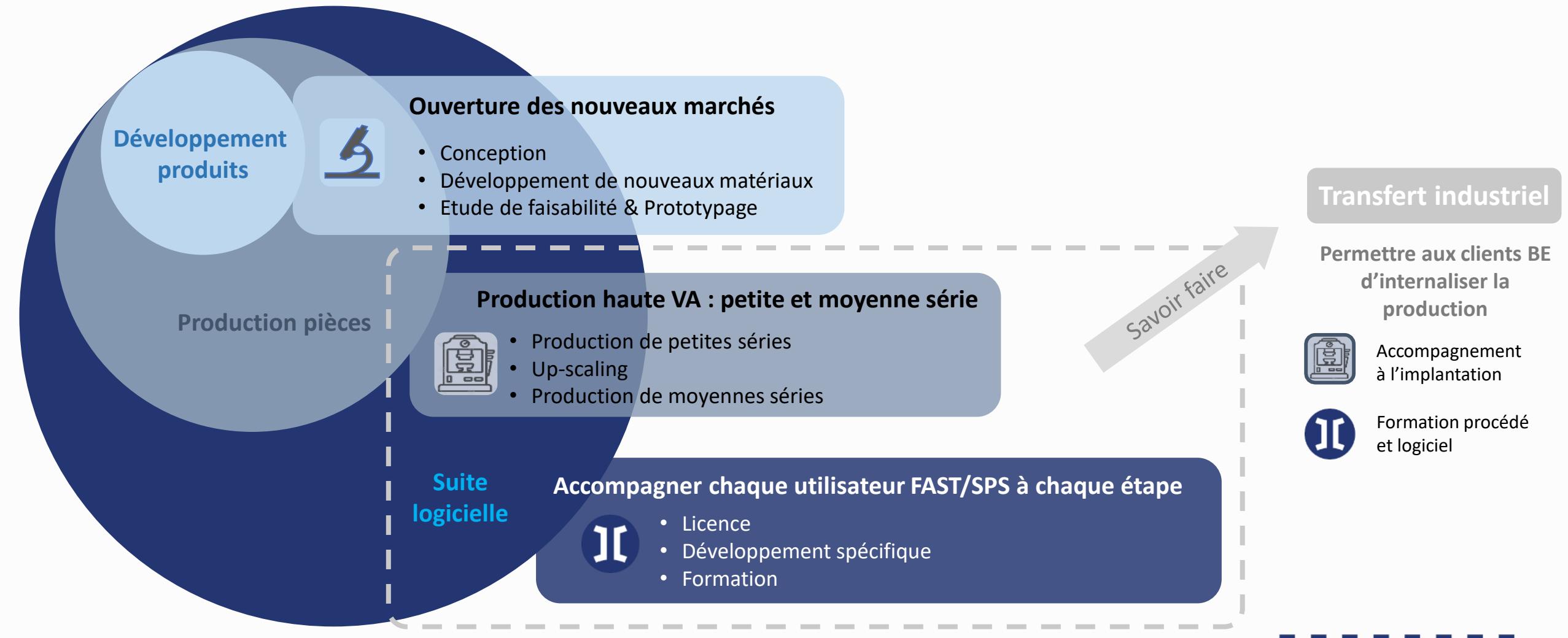
GAINS POUR LA PRODUCTION DE PIÈCES 3D

- Diminution des temps de post-process ⇒ divisé par 5
- Diminution de la perte matière (estimations) ⇒ moins de 1%
- Ouverture de nouveaux marchés à haute valeur ajoutée : ASD / énergie / médical.

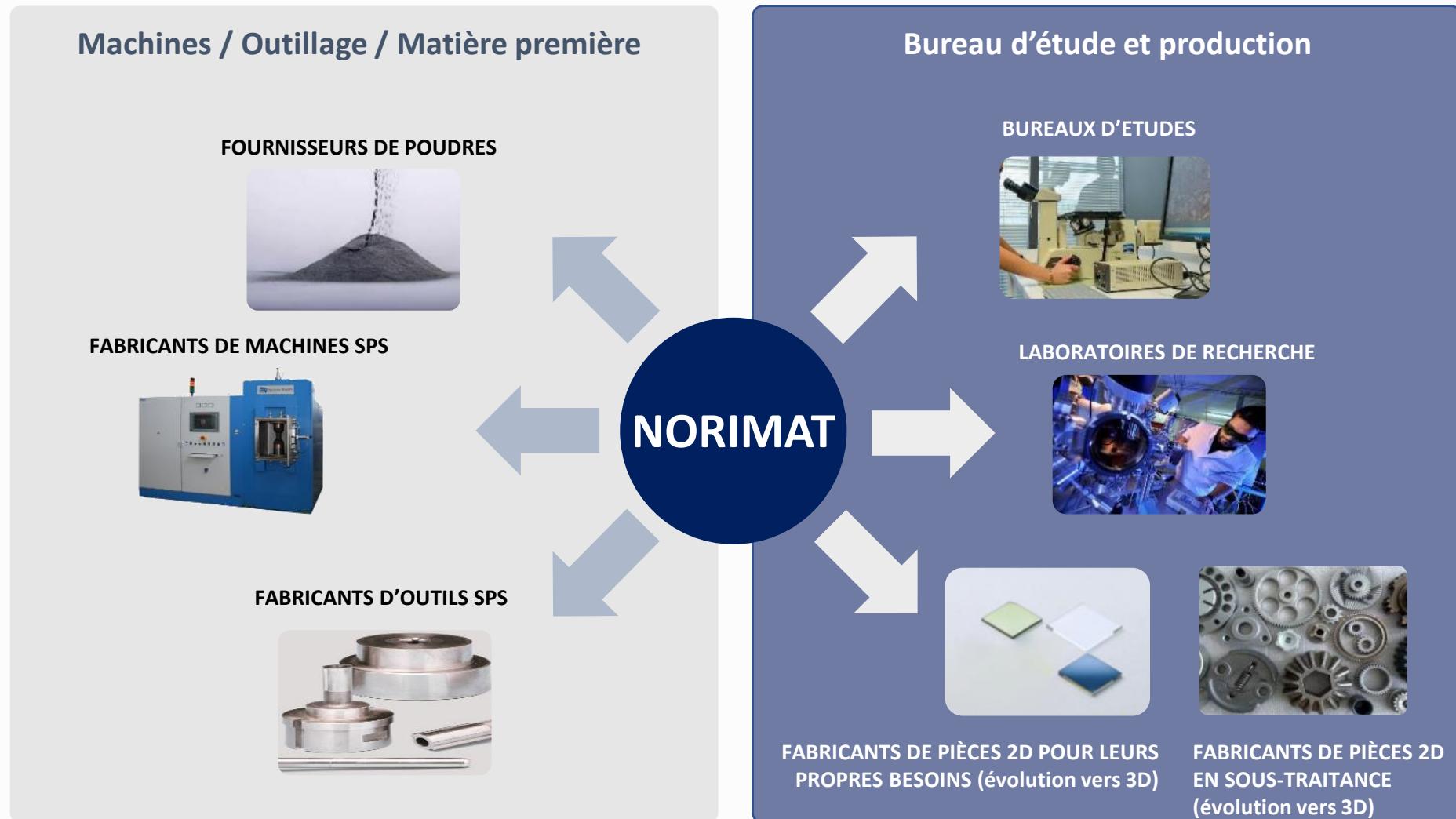
Pour les utilisateurs SPS 2D et les industriels non utilisateurs du SPS ayant des besoins de nouveaux matériaux non accessibles avec les technologies classiques.



MAITRISE UNIQUE DE L'ENSEMBLE DE LA CHAINE DE VALEUR POUR BOOSTER LA FILIERE



LES ACTEURS DE LA FILIÈRE SPS



Marchés cibles



CONFIDENTIEL

NORIMAT

limitless imagination



Production

Ligne pilote opérationnelle : pré-industrialisation, première série et prototypage.
Capacité 1500 pièces/an

Ligne de production 1 : capacité 8000 pièces/an - opérationnelle T1 2024

Ligne de production 2 : capacité 16000 pièce/an - opérationnelle 2026

Premier segment de marché : horlogerie



- Contrat pluriannuel de R&D et production avec Grand horloger Suisse
- 2,5 M€ minimum en 5 ans (0,5 M€/an) + commandes de pièces annuelles (0,9 M€ signé 2023)

R&D

Ouverture de nouveaux segments de marché :
ASD / Energie / Médical / Automobile

Montée en TRL et pré-industrialisation sur les nouveaux marchés

Objectif CA BE nouveaux segments 2023 : 300 k€
Objectif CA production 2023 : 900 k€



LE LANCEMENT COMMERCIAL ENGEMINI

PREMIERS DÉPLOIEMENTS DANS LES ENVIRONNEMENTS R&D (INDUSTRIELS ET ACADEMIQUES)

Marché estimé 2030

190 M€

Nb utilisateurs SPS 2022

4000

Beta test en cours

11 beta testeurs



3 clients
(Cal Nano – Comadur – Plansee)

Partenariats

3 distributeurs engagés :
Dr.Fritsch (Europe), Cal Nano
(N. Am), NJS/Sinterland (Asie)



Discussions en cours :
Thermal Technologie (USA)
Genicore (Pol)

Prospects identifiés

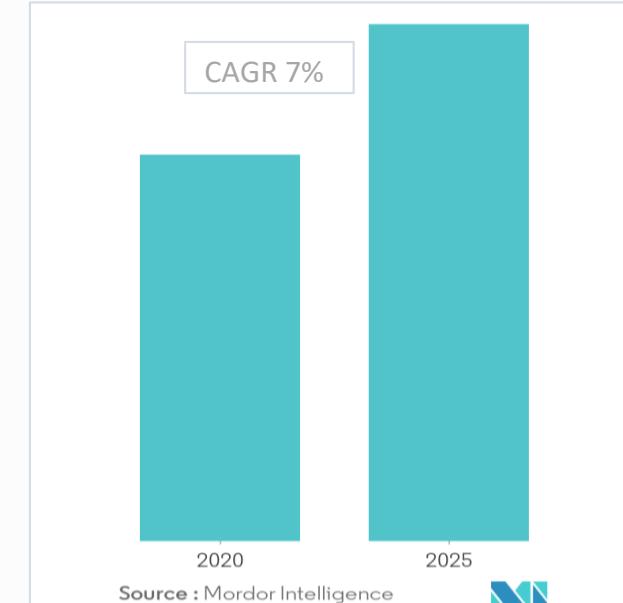
+ 2000

dont 500 gérés en direct

Début
commercialisation
V1 – juillet 2023



LE SPS : UN MARCHÉ EXTREMEMENT DYNAMIQUE EN POSITION POUR UNE INDUSTRIALISATION MASSIVE



Marché de **4000 à 5000 machines FAST/SPS**
Europe/Namérica/Asie

Des fabricants de machines bien identifiés : 15 acteurs majeurs

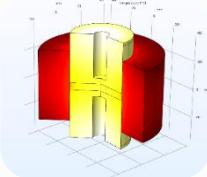
FRITTAGE SPS : taux de croissance annuel de **7%** attendu sur les 5 ans à venir notamment tiré par les secteurs ASD.

Marché du SPS : 870M\$/an * 1Md\$ dans 5ans * 5% dédiés aux logiciels



QUELQUES CONCURRENTS MAIS Norimat, seul acteur disposant d'une offre 360 : BE / PROD / LOGICIEL

LOGICIEL



Aucun logiciel clé en main équivalent sur le marché,

Besoin de modélisation validé par les clients.

2 solutions actuelles : onéreuses et non spécifiques

- Outils de modélisation commerciaux (non spécifique, nécessite gros effort d'investissement en R&D et RH)
- Laboratoire de recherche : projet de R&D spécifique pour compréhension de phénomènes limités.

PRODUCTION

SOCIÉTÉ

ACTIVITÉ

STRATÉGIE

SINTERMAT
France

- Production de prototypes et de séries
- Domaine luxe, aéronautique notamment, des pièces d'usure (outillage industriel)

Se développe uniquement sur la 2D
Ne semble pas avoir de projet 3D
N'a pas développé de modélisation du procédé

CALNANO
USA

- Développement de matériaux nano-structurés par cryobroyage et SPS
- Production de prototypes et petites séries
- Commercialise aussi des consommables pour le frittage SPS.

Valorise expertise du cryobroyage
Pas de projet 3D
Licencié Engemini
Distributeur d'Engemini aux USA

RHP
Autriche

- Développement matériaux intelligents
- Technologies innovantes sur poudres
- Production de prototypes et petites séries

Pas de projet 3D
Beta testeur Engemini

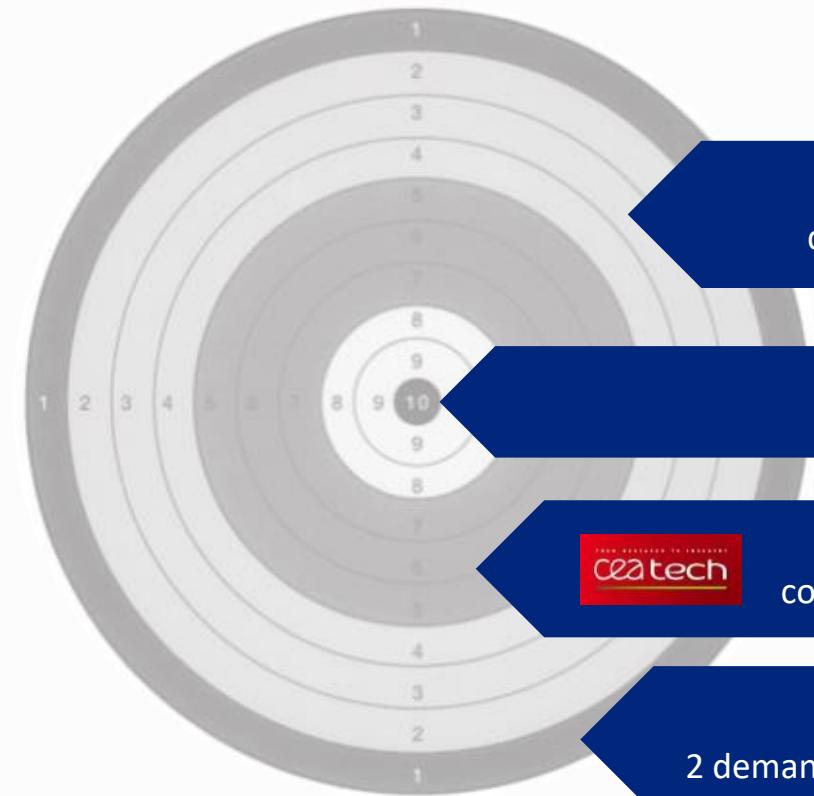
Des concurrents qui peuvent devenir des clients avec Engemini



LES GRANDS FAITS NORIMAT



ACHIEVEMENTS



30 clients leaders Horlogers Suisse, leader défense, leader énergie, leader automobile

Doublement du CA en 2022

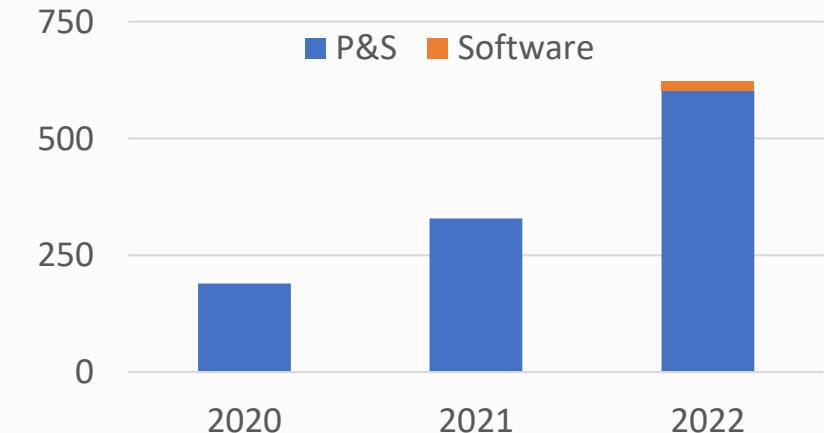


Partenariats développement des pièces complexes et implantation de la ligne pilote*

5 familles de brevets (procédé & produits)
2 demandes de brevets supplémentaires (produits)

*Le Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) héberge les locaux de Norimat

Evolution du CA



CONFIDENTIEL

NORIMAT

limitless imagination

20

LES ATOUTS DU SUCCES : DES HOMMES CLÉS ENTOURÉS DE 21 COLLABORATEURS



Romain EPHERRE
CEO
Fondateur

DOCTEUR EN SCIENCES DES MATÉRIAUX

- Forte expertise dans **l'innovation** (7 ans de recherche en labos)
- Travaux de recherche **sur le FAST/SPS** pour la production de pièces **aéronautiques**
- Création de Norimat en 2016

Atout +

- **Forte compréhension et anticipation des attentes du marché** (besoins d'industrialisation massive et structuration de la filière FAST/SPS)
- Inscription de Norimat au cœur des préoccupations **d'une industrie plus verte et connectée**



Yannick BEYNET
CTO
Fondateur

INGÉNIEUR EN SCIENCES DES MATÉRIAUX

- Cofondateur NORIMAT
- Expertise de plus de 10 ans sur la technologie FAST/SPS
- Leader du projet de maturation portant sur le brevet de fabrication de formes 3D
- Résolution des problèmes techniques liés au **développement de la technologie**

Atout +

- **LEAN 6 SIGMA Black Belt**
- Sens de l'innovation
- **Expertise unique dans l'utilisation et la maîtrise du procédé FAST/SPS**



Fabio COMERE
Directeur BU SOFTWARE & Marketing

DEVELOPPEMENT DU COMMERCE INTERNATIONAL

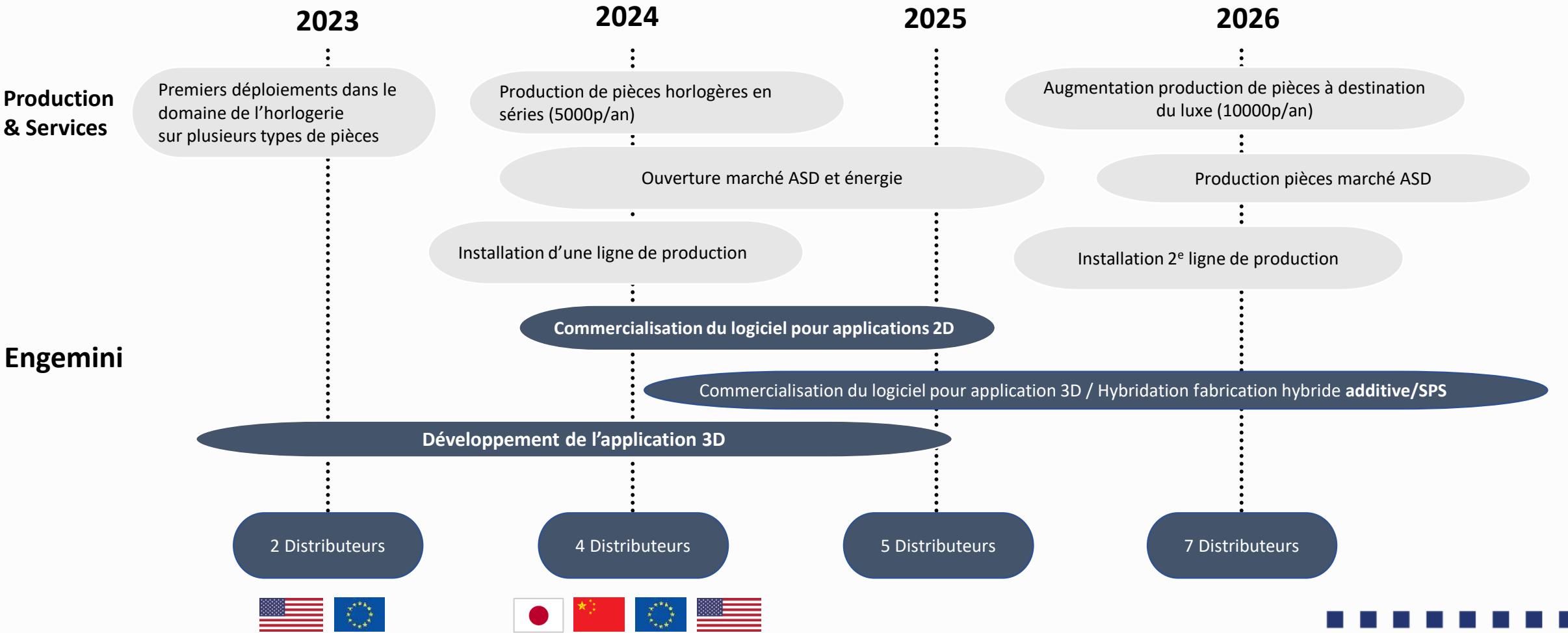
- Rejoint NORIMAT en 2022
- **Expertise dans le développement et le lancement de logiciels à l'international** (Aéronautique, Big Pharma, Biotech, Electronique de puissance)
- Expertise dans la gestion des grands comptes et dans les ESN

Atout +

- **Forte expérience développée dans le lancement (marketing communication) et la vente de logiciels deeptech complexes** : Sycomore, Pharmatic&Europharmatic **groupe Achat Solutions**, Power Design Technologies **groupe Gamma technologies**



PLAN DE DÉVELOPPEMENT



CONFIDENTIEL

NORIMAT

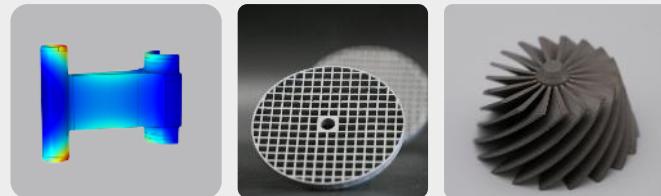
limitless imagination

L'OUVERTURE VERS LA FABRICATION HYBRIDE : FABRICATION ADDITIVE/SPS

(BREVET NORIMAT)

HYBRIDATION FABRICATION ADDITIVE/SPS

Préformes/contreformes



FABRICATION
ADDITIVE + SPS



FAST/SPS



Fabrication historique
de pièce simples

MARCHÉ DE LA FABRICATION ADDITIVE

• De 6,36 milliards USD en 2022 à 8,69 milliards USD d'ici 2028 à un TCAC de plus de 5,3 %.

Stratview research

GRANDES OPPORTUNITES DE MARCHE

Allier le meilleur des deux mondes

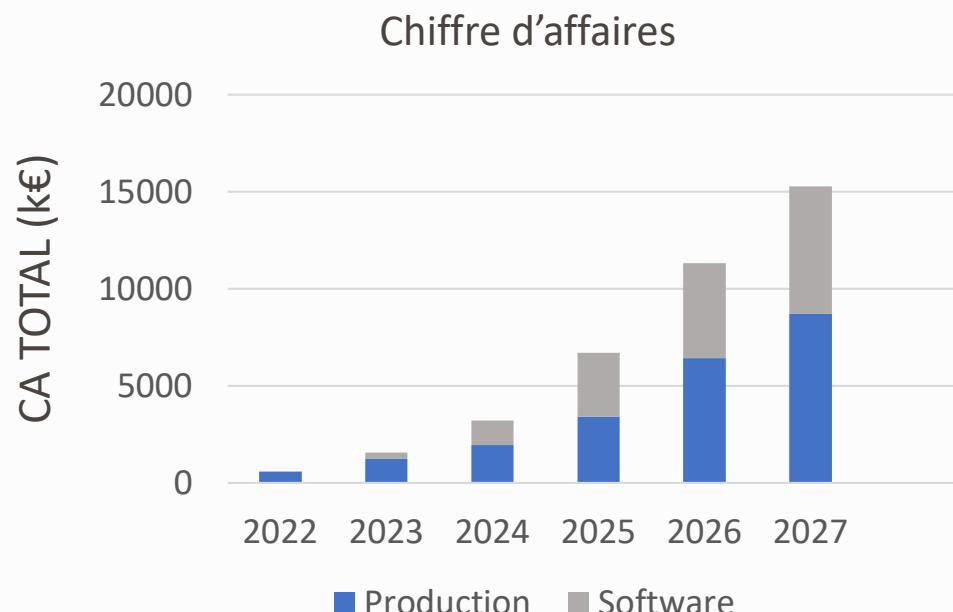
Une révolution pour le SPS qui permet :

- De répondre aux besoins du marché mondial en termes de pièces 3D sans usinage
- D'adresser toutes formes 3D
- De limiter les étapes post-traitement et perte matière

Permet à la fabrication additive :

- D'élargir la gamme de matériaux disponibles
- De répondre aux attentes des marchés hautes performances (aéronautique, énergie, médical, ...)

PRÉVISIONS FINANCIÈRES



(en k€)	2022	2023	2024	2025	2026	2027
CA P&S	595	1 252	1 950	3 408	6 445	8 701
CA Engemini	34	334	1 284	3 293	4 878	6 585
CA TOTAL	629	1 586	3 234	6 701	11 323	15 286
Résultat net	-441	-375	-86	660	2 441	4 267



EQUITY STORY ET UTILISATION DES FONDS

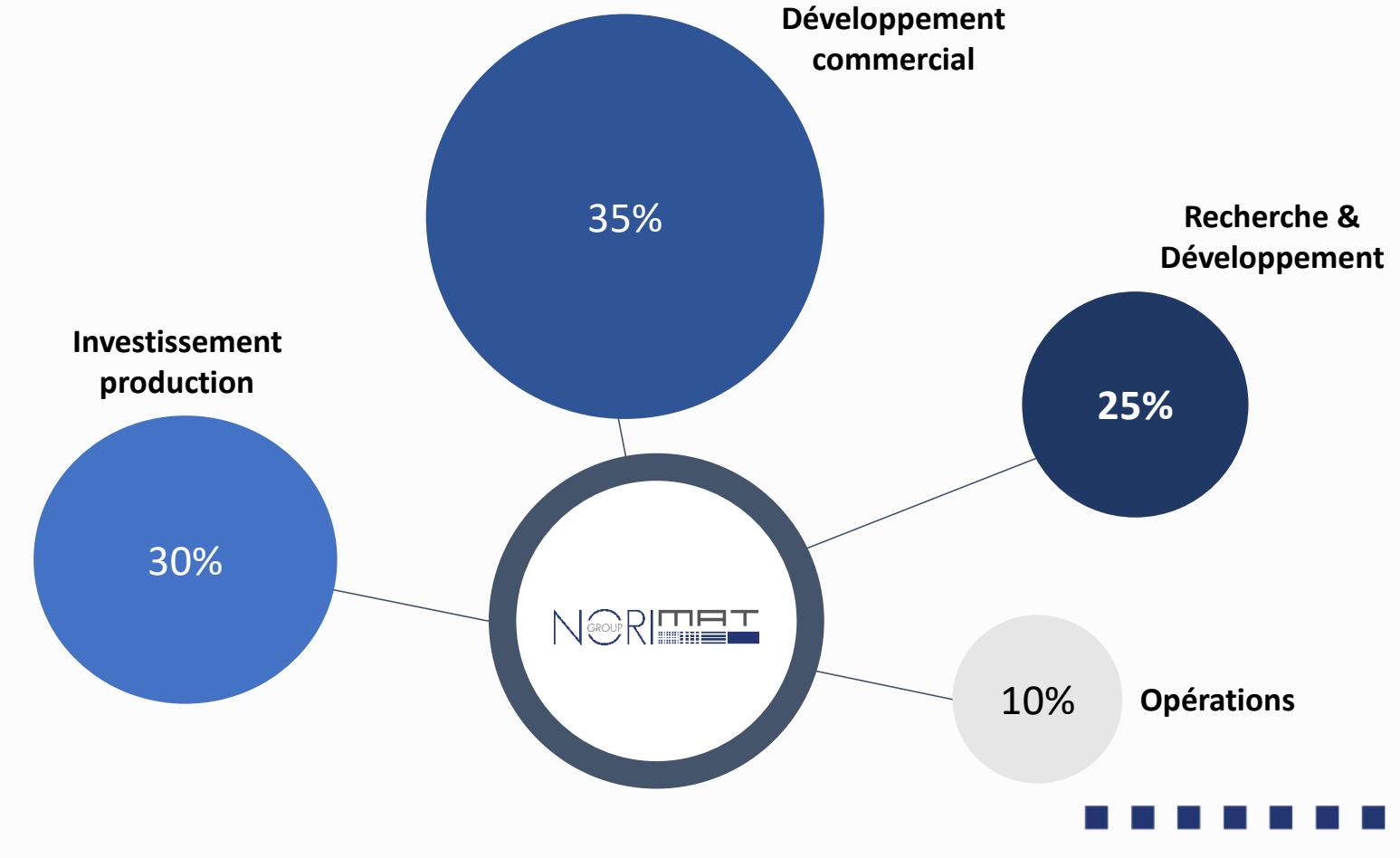
2019

Montant levé : 1,8 M€

IRDI Capital, Galia Gestion, Innovation Fund

2023

Besoin financier 5 M€ dont 3 M€ en Equity



UNE OPPOTUNITÉ D'INVESTISSEMENT QUI COCHE TOUTES LES CASES

- Seul acteur disposant d'une offre 360
A l'avant-garde d'une technologie hybride associant fabrication additive et SPS
- Un marché du SPS en plein essor : 870M\$/an - 1Md\$ dans 5ans
- Contrat horlogerie Suisse – engagement minimum 2,5M€ sur 5 ans + commande annuelle pièces (900k€ en 2023)
- Engemini, seul logiciel répondant spécifiquement aux besoins de ce marché
- Peu de concurrents directs et qui peuvent devenir des partenaires avec Engemini
- Des distributeurs à l'international dès 2024
- Une technologie qui a un impact positif sur l'environnement (énergie et économie de matière)
- Des brevets et barrières à l'entrée



7 familles
de brevet



15 ans R&D



Première
mondiale



Barrières à
l'entrée

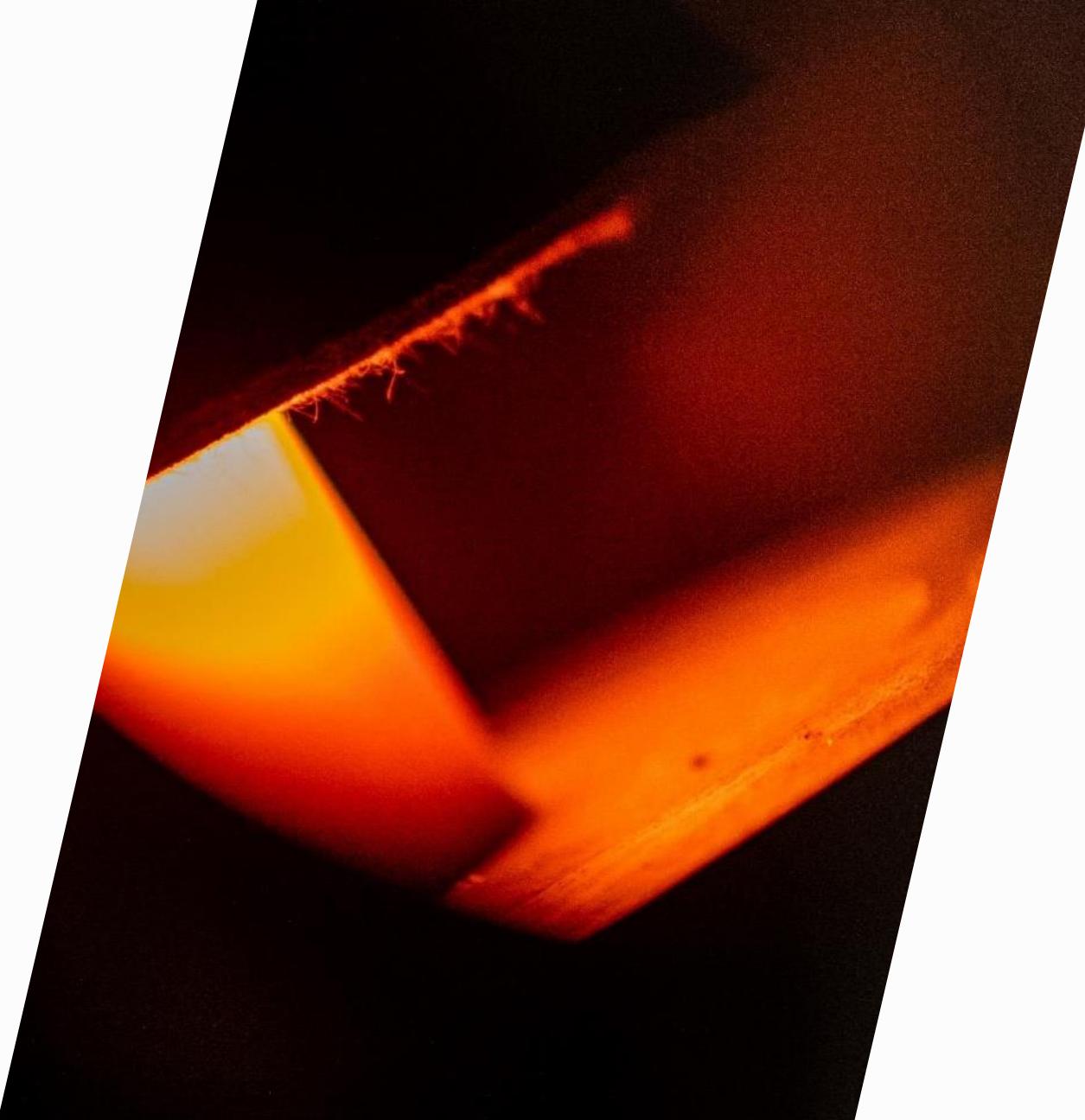




Paul Berrux

Tel : + 33 6 09 74 96 77

pberrux@multeam.fr



CONFIDENTIEL

NORIMAT



limitless imagination