

Usine Partagée de Normandie

Production multisite et diffusion d'outils de protection sanitaire réutilisables
dans le cadre de l'épidémie de COVID-19

SOMMAIRE

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	2
OBJECTIFS	2
PROCESS DE L'USINE PARTAGÉE (USPA)	2
SPÉCIFICATION DES PRODUITS	2
Désignation des produits	2
Spécifications techniques	3
GESTION DES DEMANDES ET MISE EN PRODUCTION	4
DISTRIBUTION	4
ORGANISATION DES ACTEURS	5
COORDINATION RÉGIONALE	5
ILS PARTICIPENT	6
Coordination stratégique	6
Coordination opérationnelle	6
Les pôles	6
Prêt d'imprimantes 3D	6
Interface de gestion	7
Enlèvement, livraison	7
Photos	7
Fournisseurs régionaux matières premières	7
Fournisseurs hors région	7
PRESS BOOK	8

PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

OBJECTIFS

- Réaliser, à l'échelle de la Normandie, des produits de protection sanitaire (open source) en mettant en réseau les structures disposant d'outils de prototypage rapide (découpeuses lasers, imprimantes 3D) : fablabs, laboratoires publics, PME.
- Réaliser une preuve de concept (POC) répliquable dans d'autres régions : produits validés, chaîne d'approvisionnement, de production et de diffusion maîtrisée, modèle économique clair.
- Coordonner les acteurs volontaires pour éviter les sollicitations inutiles des soignants et sélectionner les outils validés sur le plan sanitaire.

PROCESS DE L'USINE PARTAGÉE (USPA)

- Définition, validation technique et sanitaire des produits Open source à réaliser
- Identification et validation des lieux de production
- Production multisite
- Distribution aux services de santé de Normandie
- Paiement des parties prenantes
- Validation du process général (POC) pour répliquer

SPÉCIFICATION DES PRODUITS

Important / Sécurité sanitaire :

Dans l'attente d'une validation des produits proposés par les autorités nationales de santé, ces équipements sont utilisés sous la responsabilité des équipes opérationnelles d'hygiène (EOH), des responsables équipements/biomédical ou de la direction des établissements.

Désignation des produits

Dans un premier temps, il est décidé de réaliser une Preuve de Concept (POC) sur le produit n°1 avant de l'étendre à d'autres produits.

Produit n°1 Visière de protection en milieu médical (hôpital, ORL, dentistes, infirmiers-ères, etc.)

S'utilise en complément d'un masque. Réutilisable par désinfection.

Demandé et validé par le milieu hospitalier

Prix estimé à l'unité : 10 € HT

Capacité de production estimée (phase de démarrage) : 150 / jour

Modèle de référence :

<https://www.prusaprinters.org/prints/25857-protective-face-shield-rc1>

Produit n°2 Visière de protection en milieu ouvert (caissières, administration...)

Prix estimé à l'unité : 2 € HT (à confirmer)

Capacité de production estimée (phase de démarrage) : 500 / jour

Modèle de référence :

<https://hackaday.io/project/170481-laser-cut-medical-shield>

Produit n°3 Dispositifs (ou parties) pour respirateur (valves, etc.)

Prix estimé : en cours d'évaluation

Capacité de production : à définir

Modèle de référence :

<https://www.isinnova.it/easy-covid19/>

Les prix sont estimés pour l'ensemble des acteurs publics ou privés. Ils intègrent le coût matière et approvisionnement, le fonctionnement des machines, la main d'oeuvre, la distribution sur les sites désignés par les autorités publiques. Ils sont fixés afin de garantir que les PME ne vendent pas à perte, conformément à la réglementation.

Spécifications techniques

Les visières (produit n°1) sont composées de 3 éléments à assembler :

- **Une visière**
Deux types de visières. Standard, 24 cm, ou longue 31cm. Largeur 24 cm.
Réalisée en PETG par découpeuse laser.
Plaques de 0,5 mm ou 1 mm.
Livraison centralisée sur Le Dôme
- **Un serre-tête**
Réalise en PETG par impression 3D
Bobines de PETG de 0,75kg à 2,2kg en 1.75mm ou 2.85mm de diamètre.
Livraison par colis sur les pôles de production
- **Un élastique**
Largeur 18mm. Longueur 30 cm par visière
Élastique avec boutonnière pour un meilleur ajustement.
Matière : Polyester / Elasthanne

Le PETG a été retenu (et non le PLA) pour la réalisation du produit n°1 de l'Usine partagée.

Le problème principal est la désinfection. Pour le PLA (matériau facilement disponible), les méthodes de désinfection sont les suivantes : oxyde éthylène, irradiation gamma, faisceau d'électrons. Mais pour ces techniques, très peu de soignants sont équipés.

Les méthodes de stérilisation à l'autoclave ou à chaleur sèche font fondre le PLA. De plus, nous ne sommes pas sûrs de la résistance du PLA au bain de produits détergents et désinfectants.

Par contre le PETG ou le PP (ce dernier très cher) résistent très bien aux produits détergents et désinfectants. Le PLA n'est ainsi préconisé que dans le cas d'une utilisation en usage jetable après 3h d'usage.

Identification des produits de l'Usine partagée

À l'exception des 300 premiers exemplaires, les modèles produits dans le cadre d'Usine Partagée sont facilement identifiables :

- Les visières portent la mention Usine Partagée PETG et Région Normandie
- Les Serre-Têtes portent la mention USPA PETG
-

Une notice accompagne les produits :

https://drive.google.com/open?id=16Dx1OM5o02JJbwnEOF083Kh17_1GvMLJ

GESTION DES DEMANDES ET MISE EN PRODUCTION

Les produits sont réservés prioritairement aux professionnels de santé de Normandie.

Depuis le site Internet du Dôme, www.ledome.info, les demandeurs saisissent leurs demandes de visières (minimum de commande 5 exemplaires, limite de commande 150 pièces) sur un site de gestion spécifiquement développé <https://masques.usinepartagee.fr>

La limite de commande est posée de manière à éviter les positions monopolistiques des demandes.

Les demandes sont ensuite validées et dispatchées entre les pôles de production.

Le site permet le suivi en temps réel de l'état de fabrication et de livraison des produits.

DISTRIBUTION

La distribution se fait sous couvert de l'ARS.

Les colis sont réalisés dans les sites pilotes des pôles de production avec des bons de livraison mentionnant la provenance de chaque élément.

Pour des raisons pratiques et en attendant d'autres instructions, la distribution se fait à partir de ces pôles de production sous forme de Drive (les demandeurs viennent chercher la production).

Dans certains cas spécifiques, un livreur achemine les produits sur site.

La solution d'une distribution via d'autres services publics est à l'étude par l'ARS.

ORGANISATION DES ACTEURS

COORDINATION RÉGIONALE

Région Normandie - Coordination régionale

- Coordination générale du dispositif
- Financement du POC
- Lien avec les services de l'Etat
- Communication politique
- Information publique sur le dispositif

Agence Régionale de Santé - Validation sanitaire et distribution

- Validation sanitaire des produits à réaliser (avec milieu hospitalier)
- Distribution des produits
- Information publique sur le dispositif pour convergence

Le Dôme - Coordination opérationnelle

- Pilotage et point contact opérationnel du projet
- Identification des produits à réaliser, validation et tarification
- Mobilisation, information et mise en réseau des sites de production
- Mise à jour quotidienne du listing des sites de production, productions et livraisons
- Centralisation des achats de matière première
- Facturer la réalisation des POC et payer le réseau de sous-traitants
- Gestion des bons de livraison (création / distribution / récupération)
- Communication sur l'initiative
- Réalisation d'open badges

Les 3 Pôles de coordination (Calvados/Orne - Manche - Seine Maritime/Eure)

- Coordination des acteurs territoriaux
- Mise à jour quotidienne du listing du site de production, productions et livraisons
- Logistique d'approvisionnement des matières premières pour le pôle
- Mobilisation du parc matériel (imprimantes 3D) de Makers
- Fabrication
- Assemblage des visières
- Colisage

ILS PARTICIPENT

Coordination stratégique

Région Normandie - Coordination régionale

Vincent Breteau

Emmanuelle Tixier - Francine Rochefort - Céline Carré

Alexandra Salvi - Charlotte Chanteloup

Agence Régionale de Santé

Quentin Boucherie

Le Dôme - Conception et coordination générale

Matthieu Debar - Bruno Dosseur

Coordination opérationnelle

Les pôles

Le Dôme - Pôle Calvados/Orne

Emmanuel Gilloz - Christine Chiamone - Stéphane Lebrun

Virginie Klauser - Pauline Ducoulombier

Les Copeaux Numériques - Pôle Eure/Seine Maritime

Caroline Degrave - Camille Bosqué

Fablab Saint-Lô Agglomération - Pôle Manche

Steve Oger - Claude Fustin

Prêt d'imprimantes 3D

SAP Labs France SAS - Mehdi Jouan

Fablab de Deauville - Quentin Laloux

Cyceron - Benoit Haelewyn

Esix Caen - **à compléter**

Orange Labs - **à compléter**

CNRS UMR6143 - Morphodynamique Continentale et Côtière - Laurent Perez

Interface de gestion

Sociétés de développement informatique (Caen camp) :

Dans ma culotte : Gaël Reyrol

Incaya : Thomas Berriot - Thomas Maziere

Marmelab : Florian Ferbach - Alexis Janvier - Kévin Maschtaler

Enlèvement, livraison

ADSITO - Matthieu Vailhé

Bougez pas j'y vais - Richard Saulnier

Photos

Stéphane Dévé

Fournisseurs régionaux matières premières

ThyssenKrupp Plastic (Démouville) : PETG

FANTEX Industrie (Flers) : élastiques

Fournisseurs hors région

MakerShop (Le Mans)

ColorFab (Pays Bas)

SITES DE PRODUCTION

14 structures mobilisées - Manche (Experience & Technologie - Fablab Saint-Lô Agglo - Esix Caen Cherbourg - Fablab Com. Com Mt Saint Michel - 3ZWX) Seine Maritime (LH3D - LETTER IN - Les Copeaux Numériques - CESI Rouen) Calvados (Fablab Le Dôme - 3D&G - ABE Conseil - Lilly Learn - Labotronic)

Capacité Machines recensée au 30/03/2020 : 71 imprimantes 3D - 10 Découpes Laser

Pôle de coordination Calvados/Orne

7 structures mobilisées sur 4 sites de production

Pilote du pôle : Le Dôme

Site de production Le Dôme à Caen :

Le Dôme Matthieu Debar - Emmanuel Gilloz - Mathilde Altin (service civique) Pauline Ducoulombier - Stéphane Lebrun

LaboTronic Luc Benechet - Sylvain Garnavault

Cyceron Benoît Haelewyn
Fablab Deauville Quentin Laloux

Site de production 3D&G à Caen :
3D&G (PME) : David Danhier - Johann Prioux

Site de production ABE Conseil à Caen :
Théophile Guettier - Fabien Auguste Robert

Site de production Lyly Learn à Caen :
Emilie Lenel

Pôle de production Seine Maritime/Eure

*4 structures mobilisées sur **X sites de production***

Pilote du pôle : Les Copeaux Numériques

Les Copeaux Numériques à Petit-Quevilly (FabLab) : Caroline Degrave - Camille Bodin

CESI à Rouen (Enseignement supérieur) : Fabrice Duval

LH3D au Havre (FabLab) : Boris Lembicz

LETTER IN au Havre (PME) : Boris Lembicz

Pôle de production Manche

*5 structures mobilisées sur **X sites de production***

Pilote du pôle : Fab Lab St-Lô Agglomération

FabLab St-Lô Agglomération (FabLab) : **à compléter**

Experience & Technologie à St-Lô (PME) : **à compléter**

Communauté d'agglomération Mont-Saint-Michel Normandie (EPN-FabLab) : **à compléter**

EPN L@b Barenton (EPN-FabLab) : **à compléter**

ESIX Normandie (Université de Caen - Pôle de Cherbourg) : **à compléter**

PRESS BOOK

Communiqué de presse de la Région Normandie

<https://www.normandie.fr/en-normandie-une-production-numerique-grande-echelle-dequipements-de-protection-sanitaire>

Formulaire en ligne via le site du Dôme

www.ledome.info

<https://masques.usinepartagee.fr>

Article France Inter du 30/3 qui valorise l'action des "Makers"

<https://www.franceinter.fr/societe/covid-19-l-imprimante-3d-a-la-rescousse>

Ouest France

<https://www.ouest-france.fr/sante/virus/coronavirus/coronavirus-une-usine-partagee-de-production-sanitaire-grande-echelle-en-normandie-6793699>

Reportage France 3 le 29 mars à 19h (à 3"33)

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/normandie/emissions/it-1920-basse-normandie>

Tendance ouest

<https://www.tendanceouest.com/actualite-357653-normandie-une-usine-partagee-pour-creer-des-visieres-en-impression-3d.html>

Numérik

<https://www.normandinamik.cci.fr/une-usine-partagee-de-production-numerique-a-grande-echelle-dequipements-de-protection-sanitaire-se-met-en-place-en-normandie/>

Paris Normandie

<https://www.paris-normandie.fr/actualites/economie/coronavirus-en-normandie-une-usine-partagee-pour-produire-des-equipements-avec-des-imprimantes-3d-AL16597575>

Actu.fr - Liberté Le Bonhomme Libre

https://actu.fr/normandie/caen_14118/coronavirus-normandie-une-incroyable-mobilisation-fabriquer-visieres-protection_32629903.html

Compte Tweeter - Ville du Havre

https://twitter.com/LH_LeHavre/status/1244942781472276481

Actualité du 30 mars sur le site AD Normandie

<https://adnormandie.fr/covid-19-usine-partagee-de-production-numerique-a-grande-echelle-dequipements-de-protection-sanitaire-se-met-place-normandie/>

Fil d'actualité économique des CCI de Normandie - Normandinamik

<https://www.normandinamik.cci.fr/une-usine-partagee-de-production-numerique-a-grande-echelle-dequipements-de-protection-sanitaire-se-met-en-place-en-normandie/>

Le Journal des entreprises

<https://www.lejournaldesentreprises.com/normandie/breve/coronavirus-la-normandie-va-se-doter-dune-usine-partagee-de-production-numerique-dequipements-de-490180>

AQM Normandie

<http://agm-normandie.fr/fr/crise-du-covid-19---mise-en-place-d-une--usine-partagee--de-production-numerique--gc1550.html>

Pôle ATEN

<http://pole-aten.fr/actualites/initiative-une-usine-partagee-de-production-numerique-grande-echelle-dequipements-de>

Article dans Les Echos (Ph. Legueltel) en cours