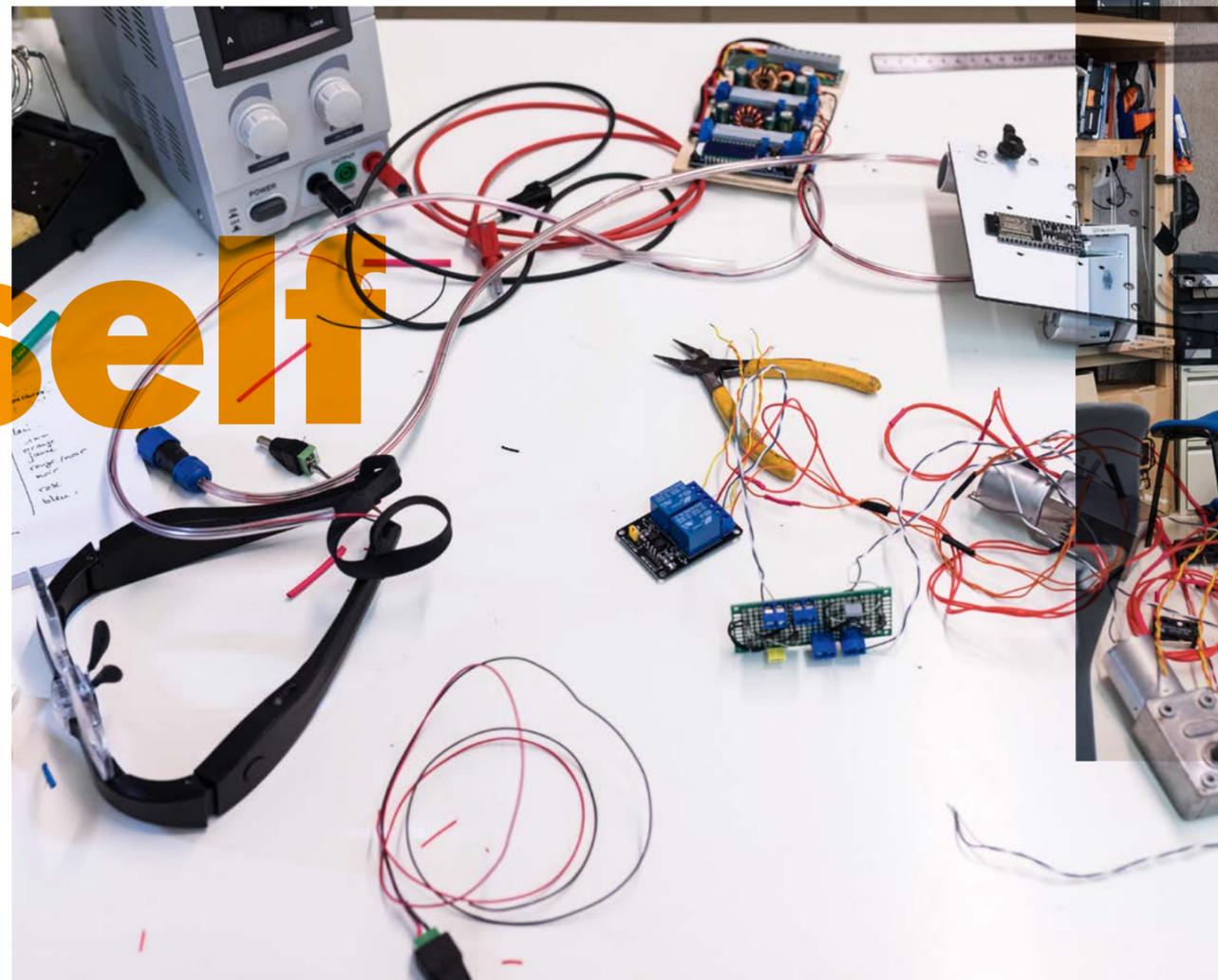


Do it yourself

TEXTE ET PHOTOS PAR CONSTANCE DECORDE, À RENNES

Quatre jours, et pas une minute de plus, pour fabriquer une pince destinée à saisir des objets depuis un fauteuil roulant, un engin à roulettes pour soutenir une jambe partiellement paralysée ou des toilettes portatives. Le tout sur mesure, avec des plans partageables en open source. C'est le défi du tout premier hackathon organisé en octobre dernier par l'association **My Human Kit**, réunissant 70 participants: chercheurs, ateliers, geeks de tout poil, autour de six projets portés par des personnes en situation de handicap. La démonstration que l'intelligence collective, l'ingéniosité technique et un certain art de la débrouille peuvent changer leur quotidien, mais aussi les regards.



L'histoire commence en 2012, quand Nicolas Huchet, sans emploi et sans main droite, traîne son cafard dans les rues de Rennes. Le jeune homme, victime d'un accident du travail quelques années auparavant, souhaiterait une nouvelle prothèse, une des plus récentes, les plus perfectionnées. Las, ces mains artificielles coûtent trop cher et sont trop peu remboursées par la Sécurité sociale. Généralement, la prise en charge est limitée à 617 euros, calculée sur la base des prothèses en PVC, alors que le coût total d'une prothèse en silicone peut être supérieur à 10 000 euros. Lui vient alors une idée aussi saugrenue qu'audacieuse: en fabriquer une

lui-même, tout simplement. Pour ce faire, il pousse la porte du premier *fab lab* – atelier de fabrication collaboratif et numérique – de sa ville, où il retrouve un semblant de sourire et d'espoir. Là, son idée attire l'enthousiasme, la curiosité, voire l'admiration des *makers* (bricoleurs de tout bord), eux qui fabriquent en 3D toute sorte d'objets, généralement pas tout à fait aussi indispensables qu'une main. Grâce à des plans disponibles en open source et bien entendu de nombreuses heures de labeur, Nicolas se fabrique une main bionique qu'il baptise Bionicohand, la toute première fabriquée grâce à une imprimante 3D. Très vite, la prothèse fait le buzz, et les médias s'affolent. "Un amputé se fabrique une main avec une imprimante 3D", "L'homme bionique!" titre alors la presse. "L'amputé génie", comme l'appelaient délicieusement les médias, est invité

sur tous les plateaux et fait le tour des start-up, partout en France, mais aussi en Inde, en Russie et aux États-Unis. Dans le même temps, il est repéré par diverses fondations et par Google. En 2016, il crée alors l'association My Human Kit, avec comme ADN ce système de fabrication participatif, collaboratif, partagé et sur mesure, mettant la personne handicapée au centre du projet, en position de choisir ce dont elle a besoin. Et fait le pari que le système pourrait contribuer à changer le regard sur le handicap. L'"handipowerment" était né.

En 2018, grâce à des subventions, l'équipe croît et parvient à se salarier, puis obtient un atelier et commence peu à peu à développer sa communauté. Les porteurs de projet commencent eux aussi à venir toquer à la porte. Les uns ne peuvent

pas tourner la tête sur leur fauteuil, d'autres n'arrivent pas à ouvrir la porte, et tous cherchent des systèmes adaptés. Alors les *makers* trouvent des solutions, fabriquent, partagent. Et sur ce même modèle d'ateliers de fabrication numérique spécialisés dans la création d'objets adaptés pour les personnes en situation de handicap, les *human labs* se multiplient: quinze sont dénombrés en 2022, dont quatre en Afrique de l'Ouest. Pourquoi s'arrêter en si bon chemin? Nicolas Huchet se lance alors un nouveau défi: organiser un hackathon, l'un de ces marathons de programmation prisés des geeks, avec comme compétiteurs les *human labs*. Du 17 au 20 octobre 2022, il réunit alors à Rennes 70 personnes, ateliers, associations, entreprises, universités et chercheurs, originaires de partout en France, mais aussi du Burkina Faso et du Sénégal, pour



La salle Magic Control, entre des geeks.



Tous les participants du hackathon arrivent à l'amphithéâtre Armor pour la restitution finale des six projets.

Modélisation numérique du projet No Taboo par Joël.



ce qu'il nomme le Fabrikarium. Objectif: fabriquer en équipe six objets utilisables immédiatement. Le tout en quatre jours, pas une minute de plus. Du jamais-vu.

“Remettre la personne handicapée au centre des projets, c'est énorme”

Le jour J, les participants se réunissent chez Askoria, un centre de formation aux métiers sociaux, dans des locaux sans charme comme il y en a tant d'autres. Sous les néons, l'entrain est palpable, on discute par petits groupes autour de café et de viennoiseries. *“Tout le monde papote, c'est sympa, mais l'heure tourne: allez, au boulot!”* C'est avec ce signal lancé par Delphine, coordinatrice de projets chez My Human Kit, que le hackathon commence. Top départ. Disciplinées, les six équipes rejoignent les pièces de leurs projets respectifs pour se mettre au travail. En salle B trône Adamou, venu du *human lab* de Brest avec son projet de Tritinette destiné à améliorer sa mobilité – le jeune homme souffre d'une paralysie partielle de la jambe gauche. *“Je me sers déjà de la version 2 du prototype pour aller travailler. Mais il reste ce problème du poids, des roues trop grandes, et d'un moteur encombrant. Pendant ce hackathon, on va réaliser la V3 qui sera plus légère et pliable. Au fur et à mesure, on trouve des solutions et on a de plus en plus d'exigences!”* La recette? Prenez une trottinette manuelle lambda, dont les matériaux existants vont être détournés, motorisée-la avec une batterie d'hoverboard pilotée avec un contrôleur acheté en grande surface, ajoutez-y une troisième roue pour plus de stabilité, et voilà le travail. Le tout avec des éléments faciles à trouver, pour que n'importe qui puisse la fabriquer, selon les principes fondamentaux de tout *lab* qui se respecte: le partage et l'open source, qui permettent de répliquer facilement la trouvaille. Toute l'équipe se réunit pour un premier point. Autour d'Adamou, comme le veulent les règles du jeu, se pressent des gens venus de tous horizons: Mathieu, du *human lab* de Brest, Sophie et Jérôme, ingénieurs chez Ariane Group, une des entreprises partenaires de My Human Kit, André et Suliane, respectivement bénévole et coprésidente de l'association,

et Laure, sociologue. Soit un agglomérat de compétences diverses répondant aux besoins d'Adamou. Parce qu'une autre des forces des *human labs*, et encore plus du Fabrikarium, c'est l'intelligence collective. *“Alors André, tu nous racontes?”*, lance Jérôme. *“On a essayé d'utiliser un frein de vélo d'enfant embarqué, et pour l'instant, ça marche!, répond l'intéressé. Rien ne m'arrête dans la construction. Mais, en série, je ne sais pas faire.”* Et ça tombe bien, parce qu'ici, pas question de faire du standard, tout est fabriqué au gré des besoins. En salle A, Bérengère, 47 ans, mise sur le projet Téléscoince, issu du *fab lab* de Palavas-les-Flots. *“Il y a tellement de handicaps différents que le marché ne peut pas suivre. Ici au moins, on peut adapter rapidement les objets aux personnes. Remettre la personne handicapée au centre des projets, lui donner la possibilité de choisir, c'est un pas énorme!”* L'équipe est réunie autour de deux objets étranges: une glissière normalement utilisée pour des tiroirs, avec à son extrémité un élastique que Benoît, venu du *human lab* de Palavas-les-Flots, tente de fixer. Et un mécanisme à ciseaux actionné par Andrew, chercheur anglophone au très sérieux Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique. *“J'avais besoin d'une pince télescopique pour ramasser des objets, même lourds, par terre, et que je puisse ranger et fixer facilement au niveau de mon bras sur mon fauteuil”*, détaille Bérengère. Avant de préciser à Andrew dans un français tout à fait homologué: *“Tu vois, c'est là que je voudrais la fixer, juste en dessous de mon coude. So the pince has to be like that.”* Pendant ce temps, la salle de la Tritinette se heurte à quelques difficultés. André soude les roues, tandis que le reste de l'équipe cherche des solutions aux problèmes rencontrés. *“Elle accélère toujours trop vite pour moi, je pourrais tomber”*, explique Adamou. Insérer un interrupteur dans le contrôleur pour maîtriser la vitesse ne serait-il pas la voie du salut? Sophie et Suliane sont sur le coup, et tentent un *hacking* habile. Las, *“c'est*

“Personne ne fabrique de dispositif aussi élaboré qu'un exosquelette pour les deux bras, encore moins sur mesure, en tout cas pas à un coût modéré. Il n'y a qu'ici que je peux trouver une solution.”

Mathilde, porteuse du projet Exocoude



fabriqué en Chine”. Impossible donc de comprendre la notice sans causer le mandarin. Mais les filles persistent, bidouillent, triturant et testent les fils du contrôleur démonté.

“Tritinette et Téléscoince, vous déjeunez à midi! Puis ce sera à Magic Control et Exocoude!” appelle Pauline, chargée des partenariats chez My Human Kit. C'est que le timing est précis, et même si la pression et le stress habituellement présents dans ce type d'événements ne se ressentent pas – à la place règnent plutôt le partage et l'entraide –, il n'en reste pas moins que pour les équipes, motivées et studieuses, les enjeux sont réels. Les six porteurs de projet doivent repartir chez eux avec des objets prototypés et opérationnels, quitte à les perfectionner par la suite. Une tout autre ambiance règne dans la salle Magic Control. Ici, c'est l'antre des geeks: place à la technologie, aux programmeurs, à la domotique. L'objectif? Jonathan, 39 ans, doit pouvoir utiliser son téléphone pour contrôler son environnement: commander son ordinateur pour mettre de la musique, surfer sur le web ou jouer aux jeux vidéo, mais aussi ouvrir la porte de son appartement et utiliser tous les équipements qui s'y trouvent. Et, *last but not least,*

actionner son fauteuil roulant. Rien que ça. *“La première fois que j'ai poussé la porte d'un fab lab il y a cinq ans, je voulais juste jouer à nouveau aux jeux vidéo, ma passion. Mais aussi rencontrer des gens à mon écoute qui travaillent sur des solutions concrètes pour répondre à mes besoins, faire partie d'une communauté, être acteur de ma vie et aider les autres: ça m'a redonné confiance en moi, relate le jeune homme. J'ai même été élu coprésident de My Human Kit il y a six mois!”* Dans l'atelier, à quelques mètres de là, une sorte de pédalier trône sur la table. Voici le quatrième projet du Fabrikarium: le Fit&Fun, à activer à la main pour la rééducation. *“Ce qu'on voudrait, c'est ajouter un aspect ludique en créant un jeu vidéo pour que les gens ne s'ennuient pas quand ils s'en servent, que ça devienne fun et même carrément addictif!”*, s'enthousiasme Cécile, présidente de l'association Autonabee du *human lab*

Dans l'atelier de My Human Kit, trois imprimantes 3D, indispensables à tout *fab lab*.

Ici, la salle Téléscoince avec Bérengère, porteuse du projet, qui explique ce dont elle a besoin précisément.

Adamou, porteur du projet, debout sur sa Tritinette, à laquelle une carriole a été ajoutée.



Dans la salle Tritinette, Laure écrit au tableau le cahier des charges.





Nicolas, fondateur de My Human Kit, mais aussi animateur de soirée *on fire*, avec son spectacle *One Manhot*.



Jérôme, porteur du projet No Taboo.

Dans la salle No Taboo, Yohann (à droite) planche sur le code du système.



de Lyon. Luc et Béatrix, *game designers*, sont chargés d'imaginer et de créer de A à Z ce jeu qui permettra de rendre les interactions moins fastidieuses et de développer le cardio et l'endurance. À ce stade, l'interface est assez sommaire, et le design rappelle furieusement les années 1980. Mais bientôt, des petits personnages s'animent sur un canoë pour remonter une rivière, que la force des mains fera avancer plus ou moins vite. "Il est difficile de trouver des salles de sport adaptées aux personnes handicapées. Ou très cher, regrette Guillaume, 39 ans, le porteur de projet. Fabriquer sa propre solution, c'est plus efficace." Chez Mathilde, qui a en ligne de mire la fabrication d'un exocoude, terme télescopant les mots exosquelette et coude, le son de cloche

est le même. "J'ai déjà un mécanisme sous le bras droit pour contrôler le déplacement de mon bras gauche. Mais dans le commerce, je n'ai pas trouvé de dispositif d'exosquelette pour les deux bras. Personne ne fabrique des choses aussi élaborées pour les personnes handicapées, encore moins totalement sur mesure, en tout cas pas à un coût modéré. Il n'y a qu'ici que je peux espérer trouver une solution!" Grâce à des capteurs posés sur son bras gauche, la jeune femme va pouvoir diriger le déplacement de son bras droit. Le projet a débuté chez My Human Kit, il y a déjà quelques mois. "Mais ce Fabrikarium, ça permet d'avancer une bonne fois pour toutes. C'est très efficace. Et sympa en plus!", conclut Mathilde avant de repartir vers sa salle, mi-laboratoire mi-cuisine, où toute l'équipe planche dur sur ce système très élaboré.

Apprendre à voir différemment le handicap

Comment alors laisser une trace de ces expérimentations pour que tout le monde puisse s'en saisir par la suite? C'est le rôle d'Élisa, présidente de Floss Manuals francophone, un site de documentation de projets libres en langue française. La jeune femme est partout à la fois, prenant des photos, documentant tout ce qui est réalisé, décrivant chaque étape avec minutie. Le tout constituera une véritable bible, qui sera mise en ligne en open source sur leur site et celui de My Human Kit. Une sorte de wiki de la fabrication numérique. Pour chaque projet fabriqué, il y a un ou une documentaliste qui enregistre

ce précieux savoir. L'objectif numéro 1 de cette opération, c'est *a minima* de produire une documentation suffisante par objet, mais aussi d'apprendre à voir différemment le handicap, comme l'explique Charlie, directeur de My Human Kit. "Il y a une volonté de coopération plus forte que dans un hackathon traditionnel. Une véritable synergie est créée entre les gens, qu'ils soient salariés d'entreprises, bénévoles ou handicapés. On leur redonne la place qu'ils devraient avoir: au centre de décision de leur vie. C'est ça l'handipowerment." C'est exactement l'optique du projet installé en salle F. Là, autour d'un système de toilettes japonaises portatif, les rires fusent. L'objet, fabriqué par un bureau d'études, est destiné à Jérôme, 39 ans, venu de Lille avec sa mère Mireille qui l'accompagne quotidiennement. C'est sa volonté, voire son obstination, qui a rendu possible la réalisation de ce premier prototype du projet au nom de code évocateur: No taboo. "Quand on devient adolescent, ce n'est pas facile de demander à sa mère de nous essayer. Je voulais acquérir plus d'autonomie et aussi plus de dignité. Mais nous avons eu beau consulter tout le milieu médical, cet objet n'existait pas dans le commerce." Gaël, bénévole chez My Human Kit, dessine en 3D le rendu souhaité pour le contenant du système: plus arrondi, et plus ergonomique, pour que Jérôme, qui a des problèmes de motricité fine dus à son handicap, puisse le porter plus facilement. Solution trouvée avec une bouteille d'adoucissant achetée au supermarché du coin! L'idée est également de rendre ces toilettes nomades adaptées moins onéreuses. "Au départ, la carte mère seule coûtait 6 000 euros, elle est désormais à 100 euros", se réjouit Frédéric, responsable engagement sociétal chez Covéa, groupe d'assurance mutualiste mécène de My Human Kit. À côté, sur un ordinateur, Yohann, coordinateur de projets de l'association et geek du clan, s'arrache les cheveux sur la partie programmation – à savoir, comment appuyer sur un bouton peut déclencher l'envoi de l'eau. Ce professeur d'électronique qui fabrique également des synthétiseurs bricolait dans des *fab labs* quand il a entendu parler de "ce gars qui voulait se fabriquer une main en 3D". Certes, la fabrication numérique lui plaisait, mais les objets nés de ces bidouillages – Dark Vader et autres figurines – lui paraissaient un peu trop futiles.

2014
Création de My Human Kit.

2017
Inauguration dans les locaux d'Askoria à Rennes.

8
Nombre de salariés, dont 3 en situation de handicap.

15
Nombre de human labs, dont 4 en Afrique de l'Ouest.

70
Nombre de participants au premier hackathon des human labs, le Fabrikarium.

"Une véritable synergie est créée entre les participants, qu'ils soient salariés d'entreprises, bénévoles ou handicapés. On leur redonne la place qu'ils devraient avoir: au centre de décision de leur vie. C'est ça, l'handipowerment!"

Charlie, directeur de My Human Kit

Il rallie alors le projet fou Bionicohand. Sa première contribution sera d'installer un adaptateur de niveau pour que le futur "homme bionique" puisse brancher sa main imprimée sur la batterie de sa prothèse d'origine. "Participer à ce projet, ça a fait tout de suite résonner mes atomes", précise-t-il, poète. Quand Nicolas Huchet est invité à Moscou pour partager son histoire, Yohann part avec lui dans la foulée. "Voir l'effet que ça avait sur lui, la confiance qu'il retrouvait, c'était fabuleux. On a voulu voir si cela pouvait aussi marcher sur d'autres personnes handicapées. C'est ça qui a été à l'origine de la création de My Human Kit", se rappelle-t-il avant de repartir dans les affres du code No Taboo. Malgré l'heure avancée et l'apéritif en vue, l'ambiance est toujours studieuse dans les locaux. Andrew répare une vis cassée du fauteuil de Bérengère. "Ici, ça prend deux minutes. Sinon, j'aurais dû attendre des jours!" Mais l'heure du dîner à la sauce bretonne a sonné. C'est dans une salle enfumée par les effluves

de crêpes que se retrouvent tous les participants. À grands coups de bolées de cidre, les esprits s'échauffent. On cause gouvernance de My Human Kit et des *human labs* en général, de façon enflammée. Les blagues fusent entre porteurs de projet et bénévoles, et bientôt c'est la ruée vers le buffet pour une troisième tournée de crêpes sucrées. Nicolas Huchet prend le micro et lance son spectacle intitulé fort à propos *One Manhot* avec des tubes disco, avant de mettre l'hymne officiel du Fabrikarium, aussitôt repris par la foule. "Parce que tous ensemble, on est plusieurs, t'es pas baptisé 3D, notre point commun à tous, c'est rêver!", entonnent-ils pour finir la soirée, pas avarés en décibels.

Le lendemain, dernière ligne droite du marathon. Quand l'heure de la restitution finale approche, tout le monde court – ou roule – dans les couloirs. On se presse aux imprimantes 3D. Et on peaufine les derniers ajustements. Entendu dans la salle Tritinette: "On est large. On aura fini à temps. On a même réussi à améliorer le sac accroché au guidon!"

L'équipe Téléscopince a finalement choisi le système de glissières. L'accroche doit encore être imprimée, "et ça devrait être bon!" L'équipe de No Taboo a acheté dans le commerce une sacoche et imprimé le couvercle en 3D. Le contenant sera quant à lui en bois et se fermera comme un bento. Chez Fit&Fun, la manivelle est opérationnelle, le design du jeu vidéo a bien progressé. Les bouchons à l'imprimante causent des inquiétudes à l'équipe d'Exocoude, mais les derniers tests fonctionnent. Enfin, chez Magic Control, "ça bouge, ça bouge, même si ça ne se voit pas!" Et puis, dans un embouteillage de fauteuils, tout le monde s'installe dans l'amphithéâtre Armor pour la restitution. À l'intérieur, un mélange de tension, de fierté et de soulagement. "On se met en mode *start-up maintenant: huit minutes par projet, et pas une de plus!*" tonne mi-figue mi-raisin Nicolas, le micro accroché directement sur son bras droit. Les six projets passent chacun leur tour devant le public, attentif et bienveillant. Adamou monte sur sa Tritinette, à laquelle a été ajoutée une carrieole dans laquelle il pourra mettre ses "deux kilos de patates achetées au marché des Lices de Brest". Bérengère fait une démonstration live convaincante de la Téléscopince en ramassant une balle par terre. Et c'est le moment émotion avec No Taboo et Jérôme qui tire les larmes aux yeux de l'assistance, même des plus aguerris, en remerciant My Human Kit pour son accueil bienveillant, mais aussi "son incomparable *maman qui a toujours été là*". Jonathan réussit quant à lui à allumer le panneau d'ampoules, preuve que Magic Control est bien opérationnel. Le pari est aussi réussi pour l'équipe de Fit&Fun qui fait une démonstration de sa manivelle, dans une convaincante parodie de l'émission *C'est pas Sorcier*. Cerise sur la démo, Mathilde réussit à bouger son bras droit grâce à l'Exocoude. Les applaudissements et remerciements fusent de toute part, et la pression, jusqu'alors passée sous silence, retombe. Pour tous, la mission est remplie, grâce à un cocktail imparable mêlant bienveillance, intelligence collective et débrouille. "Le Fabrikarium 2023, ça sera à Palavas-les-Flots!" conclut Nicolas, micro caillé au-dessus de sa main bionique. Celle par où tout a commencé. **So good** TOUS PROPOS RECUEILLIS PAR GD