



ÉTUDES DE CAS

Étude de cas : l'architecture électrique plug-and-play QI™, General Inventions, LLC

Une collaboration de préparation à l'investissement (Investor Readiness) : la stratégie de commercialisation, la feuille de route de passage à l'échelle opérationnelle et le dossier de diligence investisseur qui portent un système électrique plug-and-play protégé par brevet, du prototype validé vers l'entrée sur le marché commercial.

Il s'agit d'une collaboration nommée de préparation à l'investissement (Investor Readiness) dans laquelle Garrett Partridge LLC agit comme architecte de la commercialisation et des opérations pour General Inventions, LLC, l'inventeur de QI™ (Quick Install), un système électrique plug-and-play protégé par brevet et couvert par le brevet d'invention américain 10,326,263 B2. QI remplace l'installation manuelle, câblée à la main, par une architecture à connexion directe répartie sur trois composants centraux brevetés, le boîtier d'appareillage, le disjoncteur et le tableau électrique, transformant un procédé lent et exigeant en main-d'oeuvre qualifiée en un assemblage mécanique rapide, le tournant que le PEX a apporté à la plomberie. Lors des essais de prototype et selon la modélisation interne de l'entreprise, QI est conçu pour installer les composants 8 à 10 fois plus vite, ramener la pose d'un tableau électrique de 8 à 10 heures à environ une heure, réduire d'environ la moitié la main-d'oeuvre électrique totale sur chantier et diminuer la consommation de cuivre jusqu'à 40 pour cent. General Inventions détenait une invention brevetée et éprouvée en prototype ; ce qu'elle n'avait pas encore, c'était l'opération et le dossier de diligence qu'un investisseur met à l'épreuve avant de financer la montée en puissance d'un produit matériel. Garrett Partridge LLC a bâti cela : la stratégie de commercialisation, la feuille de route de passage à l'échelle opérationnelle et le dossier de diligence investisseur qui portent QI d'un prototype éprouvé vers un produit certifié, industrialisable et finançable. C'est le même travail d'opérations, du prototype à l'échelle, que Garrett mène pour les fondateurs de matériel de défense, appliqué ici à un système électrique.

La collaboration, et l'écart qu'elle a comblé

General Inventions, LLC, l'entreprise de l'inventeur Thomas E. S. Haskins, détient une chose rare dans le métier de l'électricité : un brevet d'invention délivré sur une manière véritablement différente de câbler un bâtiment. Son système QI™ (Quick Install) transforme le rituel centenaire du dénudage, du cheminement et du raccordement manuel des conducteurs en un assemblage plug-and-play à connexion directe. L'invention est réelle, elle est protégée, et ses prototypes fonctionnent.

C'est exactement la position où de bonnes entreprises de matériel s'enlisent. Un investisseur voit le produit. Ce qu'il ne voit pas, et ce qu'il examine avec le plus de rigueur, c'est l'opération qui transforme un prototype fonctionnel en un produit certifié et industrialisable en volume. Pouvez-vous le fabriquer de façon répétée, aux normes, à un coût qui tient, à travers un jalon de certification, jusque dans un marché défendu par des acteurs solidement établis ? Un brevet ne répond pas à cette question. Une opération, oui.

Garrett Partridge LLC est intervenu comme architecte de la commercialisation et des opérations pour combler cet écart. Le travail ne consistait pas à améliorer l'invention. Il consistait à bâtir les trois choses sur lesquelles la montée en puissance d'un produit matériel est financée et jugée : une stratégie de commercialisation qui contourne les acteurs en place, une feuille de route de passage à l'échelle opérationnelle ancrée sur le parcours de certification, et un dossier de

diligence investisseur qui répond à la question du volume avant qu'elle ne soit posée. C'est la mission de préparation à l'investissement, et le matériel qu'elle sert se trouve être électrique plutôt qu'un capteur de défense. L'opération est la même.

Mission avant commercialisation. QI est au stade du prototype fonctionnel, la certification UL constituant le principal jalon restant. Les chiffres de performance de cette étude proviennent des essais de prototype et de la modélisation interne de l'entreprise, et non de résultats de terrain issus d'un produit certifié et commercialisé.

Le défi : un procédé d'installation centenaire dans une industrie de plus de 270 milliards de dollars

Depuis plus d'un siècle, l'installation électrique n'a presque pas changé : dénuder le fil, le faire cheminer à la main, le raccorder, et répéter cela des centaines ou des milliers de fois par bâtiment. C'est l'un des derniers grands métiers du bâtiment encore fondés sur un savoir-faire manuel, et l'économie de ce savoir-faire est sous tension.

La pression est concrète. Les électriciens qualifiés se font rares et la pénurie s'aggrave. Le cuivre coûte cher et le cheminement manuel le gaspille. Les normes se complexifient. Et un seul tableau électrique peut absorber 8 à 10 heures du temps d'un électricien agréé avant même qu'un appareil ne soit installé. Ces heures pèsent sur un calendrier de chantier que les promoteurs sont sous pression de comprimer, si bien qu'un travail électrique lent retarde les revenus de tout le projet.

Tout cela se joue dans une industrie américaine de la construction et de la fourniture électriques d'environ 270 à 280 milliards de dollars, selon l'analyse de marché de General Inventions et en cohérence avec des estimations indépendantes de l'installation électrique américaine. Un marché vaste, lent et prisonnier de la main-d'oeuvre, portant trois centres de coûts à la fois, la main-d'oeuvre, le temps et les matériaux, traité jusqu'ici par des outils qui n'en grignotent que les marges. Cet écart entre la taille du marché et l'âge de la méthode est ce qui en fait un candidat à un changement structurel plutôt qu'à un énième produit incrémental.

La solution : une architecture plug-and-play protégée par brevet

QI™ remplace la complexité du câblage interne par une architecture à connexion directe répartie sur trois composants centraux brevetés, de sorte que l'installateur emboîte les pièces entre elles au lieu de construire chaque connexion à la main.

Le boîtier d'appareillage raccorde le câblage au boîtier plutôt qu'à l'appareil, de sorte que les prises et les interrupteurs s'emboîtent directement, sans conducteur exposé. C'est la part la plus importante et la moins prisée du travail électrique sur chantier, et c'est là que la plus forte réduction de main-d'oeuvre est projetée. Le disjoncteur reçoit directement la phase, le neutre et la terre, éliminant le cheminement interne du tableau et ramenant le câblage à une seule étape d'insertion. Le tableau électrique déplace ses barres omnibus sous les disjoncteurs, de sorte que chaque disjoncteur se connecte directement à toutes les barres, transformant l'ensemble du tableau en un assemblage modulaire précâblé.

Les trois sont protégés par un unique brevet d'invention américain délivré, le 10,326,263 B2, et l'entreprise détient une position de propriété intellectuelle au niveau du système, qui s'étend sur plus de 20 dépôts supplémentaires portant sur le même principe plug-and-play. La défendabilité ne réside dans aucun appareil pris isolément. Elle tient à la conception interdépendante du système, ce qui crée un verrouillage de l'écosystème dès qu'un constructeur adopte un composant. L'analogie la plus claire est le PEX en plomberie : non pas un meilleur tuyau, mais une manière différente, plus rapide et mécanique d'assembler l'ensemble du système.

La barrière défensive, c'est le système, pas la pièce. Un brevet d'invention délivré couvre les trois composants centraux, et dès qu'un composant QI est adopté sur un chantier, les autres s'intègrent comme une seule architecture au lieu d'être mis en concurrence pièce par pièce.

L'impact opérationnel

QI est conçu pour s'attaquer à la fois à la main-d'oeuvre, au temps et aux matériaux, la combinaison qui fait de l'adoption une décision économique plutôt qu'une préférence. Les installateurs réaliseraient davantage de chantiers par mois à une marge plus élevée, et les constructeurs encaisseraient leurs revenus plus tôt, car le travail électrique cesse de brider le calendrier. Les chiffres ci-dessous sont les cibles de performance de QI, éprouvées en prototype et modélisées en interne, énoncées comme telles. Ce ne sont pas des résultats de terrain issus d'un produit certifié et commercialisé.

- Une installation des composants 8 à 10 fois plus rapide à l'échelle du système.
- La pose du tableau électrique projetée de 8 à 10 heures à environ une heure.
- Une réduction d'environ 50 pour cent de la main-d'oeuvre électrique totale sur chantier, sur l'ensemble d'une construction.
- Jusqu'à 80 pour cent de réduction du câblage des prises et interrupteurs qui domine les heures de chantier.
- Jusqu'à 40 pour cent de réduction de la consommation de cuivre, car le cheminement supprimé supprime le gaspillage.
- Des installations plus sûres et plus standardisées : moins de conducteurs exposés, des taux d'erreur plus faibles, une inspection facilitée.

Quand la méthode la plus rapide est aussi la moins chère et la plus sûre, l'installateur et le constructeur la choisissent chacun pour ses propres raisons. C'est la différence entre un produit que l'on pourrait essayer et un produit que l'économie impose à l'usage.

La valeur ajoutée : stratégie, feuille de route de passage à l'échelle et dossier de diligence

Garrett Partridge LLC a bâti le dossier opérationnel et commercial autour de l'invention. Trois livrables, chacun visant une chose précise qu'un investisseur ou un marché mettra à l'épreuve. Chacun existe aujourd'hui comme un artefact concret ; ils sont ce que cette mission a produit.

- Stratégie de commercialisation. Une entrée traditionnelle, du détail au distributeur puis à l'installateur, donne aux acteurs en place un droit de veto sur un nouvel entrant. La stratégie est au contraire orientée demande : démontrer l'avantage de vitesse et de coût directement auprès des constructeurs et des promoteurs, créer une traction au niveau du chantier, et laisser la distribution suivre la demande plutôt que la verrouiller. C'est la voie qui a permis au PEX de contourner la chaîne d'approvisionnement en place dans la plomberie, adaptée à la manière dont les bâtiments sont électrifiés.
- Feuille de route de passage à l'échelle opérationnelle. La séquence qui porte QI du prototype fonctionnel à un produit certifié et industrialisable. La certification UL est désignée comme le principal jalon conditionnant, avec une trajectoire réaliste vers un lancement commercial entièrement certifié et des gammes plus simples pouvant être lancées plus tôt sur des parcours de certification plus courts. La feuille de route ordonne le parcours de certification, l'outillage et la mise en place de la fabrication, et le déploiement de l'écosystème sur les différentes gammes, de sorte que le capital est engagé au fil des jalons plutôt qu'en une seule fois.
- Dossier de diligence investisseur. La data room opérationnelle qu'un investisseur technique réclame et que la plupart des jeunes entreprises de matériel ne savent pas produire : le plan du prototype à la production, les hypothèses de coût unitaire et de structure de coûts, la cartographie de la défendabilité de la propriété intellectuelle lue au niveau du système plutôt qu'appareil par appareil, les jalons de certification et de mise sur le marché, et une évaluation honnête de ce qui reste à construire avant l'ouverture du tour de table. Il répond à la question qui fait couler les levées de fonds de matériel, à savoir pouvez-vous réellement fabriquer cela en volume, avec un plan qu'un investisseur technique peut mettre à l'épreuve.

L'invention prouve que le produit peut fonctionner. L'opération prouve que l'entreprise peut le fabriquer. Garrett Partridge LLC a été appelé pour bâtir la seconde, afin que la première puisse être financée.

Ce que cette collaboration change, en pratique

Lisez les trois livrables comme un seul système et la logique est claire. La stratégie de commercialisation définit la voie de marché. La feuille de route de passage à l'échelle rend cette voie exécutable face à un jalon de certification. Le dossier de diligence la rend finançable. Ensemble, ils transforment une invention brevetée en une opération qu'un investisseur peut financer et qu'un constructeur peut adopter.

La mission est avant commercialisation. QI est au stade du prototype fonctionnel, évalué

favorablement par des électriciens, des ingénieurs et des constructeurs, la certification UL constituant le principal jalon restant avant un lancement commercial certifié. Parmi ceux qui l'ont évalué figure Suffolk Construction, l'un des plus grands constructeurs des États-Unis, qui a examiné le système et manifesté son intérêt. Les chiffres de performance présentés ici sont des cibles de prototype et de modélisation interne, présentées comme telles, et cette étude sera mise à jour à mesure que le produit franchit la certification et atteint le terrain. Ce qui existe déjà, c'est le travail de l'opérateur : la stratégie, la feuille de route et le dossier de diligence sont des livrables concrets, pas des projections.

C'est la contribution de l'opérateur à une entreprise de hard tech, et elle ne dépend pas du caractère électrique du matériel. La même opération, du prototype à l'échelle, et le même dossier de diligence s'appliquent que le produit soit un capteur de défense qui s'implante en Nouvelle-Angleterre ou un système électrique plug-and-play. Le modèle de mission qui la sous-tend est la préparation à l'investissement, et la méthode derrière chaque mission est Standard Work 2.0™.

QUESTIONS FRÉQUENTES

Qu'a réellement fait Garrett Partridge LLC pour General Inventions ?

Bâtir l'opération et le dossier de diligence autour d'une invention validée. Le travail, c'était la stratégie de commercialisation, une mise sur le marché orientée demande qui contourne les acteurs établis de la fourniture électrique ; la feuille de route de passage à l'échelle opérationnelle, la séquence du prototype fonctionnel à un produit certifié et industrialisable, ancrée sur le jalon de certification UL ; et le dossier de diligence investisseur, le plan du prototype à la production, les hypothèses de coût et de coût unitaire, la cartographie de la défendabilité de la propriété intellectuelle et la lecture honnête de l'état de préparation qu'un investisseur technique examine avant de financer une levée de fonds de matériel. L'invention appartenait déjà au client. L'opération qui la fait passer à l'échelle est ce que cette mission a bâti.

Qu'est-ce que le système électrique plug-and-play QI ?

QI™ (Quick Install), de General Inventions, LLC, est un système électrique plug-and-play protégé par brevet et couvert par le brevet d'invention américain 10,326,263 B2. Il remplace l'installation manuelle, câblée à la main, par une architecture à connexion directe répartie sur trois composants centraux brevetés : un boîtier d'appareillage qui raccorde le câblage au boîtier, un disjoncteur qui reçoit directement la phase, le neutre et la terre, et un tableau électrique dont les barres omnibus sont précâblées sous les disjoncteurs. Les appareils et les conducteurs s'emboîtent au lieu d'être câblés à la main, le même tournant mécanique que le PEX a apporté à la plomberie.

De combien l'installation est-elle plus rapide, et quelle est la solidité de ces chiffres ?

Lors des essais de prototype et selon la modélisation interne de General Inventions, QI est conçu pour installer les composants 8 à 10 fois plus vite, ramener la pose d'un tableau électrique de 8 à 10 heures à environ une heure, réduire d'environ la moitié la main-d'oeuvre électrique totale sur chantier et diminuer la consommation de cuivre jusqu'à 40 pour cent. Ce sont des cibles de prototype et de modélisation, énoncées comme telles : QI est avant commercialisation, la certification UL constituant le principal jalon restant. Ce ne sont pas des résultats de terrain issus d'un produit certifié et commercialisé, et cette étude sera réénoncée à mesure que le produit atteint le terrain.

Pourquoi un inventeur de matériel a-t-il besoin d'un architecte des opérations et d'un dossier de diligence investisseur ?

Parce qu'un brevet prouve que le produit peut fonctionner, et qu'un investisseur finance l'entreprise capable de le fabriquer. Les investisseurs techniques examinent l'opération avec le plus de rigueur : le plan du prototype à la production, la courbe de coûts, le parcours de certification, les hypothèses d'approvisionnement et de capacité, et la lecture honnête de ce qui reste à construire. La plupart des jeunes entreprises de matériel savent montrer le produit, mais ne savent pas produire cette data room opérationnelle. La bâtir, avant l'ouverture de la levée de fonds, est ce qui transforme une invention validée en une entreprise finançable, et c'est la mission de préparation à l'investissement dans laquelle s'est inscrite cette collaboration. C'est le même travail que le matériel soit un système électrique ou un capteur de défense.

QI est-il déjà sur le marché ?

Pas encore. QI est au stade du prototype fonctionnel, avec un prototype de tableau électrique pleinement fonctionnel et des prototypes bêta du disjoncteur et du boîtier d'appareillage, évalué favorablement par des électriciens, des ingénieurs et des constructeurs, dont Suffolk Construction, qui a évalué le système et manifesté son intérêt. La certification UL est le principal jalon restant avant un lancement commercial certifié, des gammes plus simples pouvant être lancées plus tôt sur des parcours de certification plus courts. La stratégie de commercialisation, la feuille de route de passage à l'échelle et le dossier de diligence décrits ici sont conçus pour le porter à travers ce jalon et jusque sur le marché.

Sources

1. Brevet américain 10,326,263 B2, le brevet d'invention délivré couvrant le boîtier d'appareillage, le disjoncteur et le tableau électrique de QI (Google Patents)
<https://patents.google.com/patent/US10326263B2/en>
2. Arizton, U.S. Electrical Contractors Market, une estimation indépendante de la taille du marché américain de la construction électrique
<https://www.arizton.com/market-reports/us-electrical-contractors-market>
3. Standard Work 2.0, la méthode opérationnelle derrière chaque mission
[/method](#)
4. Préparation à l'investissement (Investor Readiness), le modèle de mission dans lequel s'est inscrite cette collaboration
[/engagements/investor-readiness](#)
5. Étude de cas : Standard Work 2.0™ chez un sous-traitant de fabrication d'ATE pour la défense
[/resources/case-study-standard-work-defense-test-systems](#)

PROCHAINE ÉTAPE

Demander un entretien opérationnel

garrettpartridge.com/booking