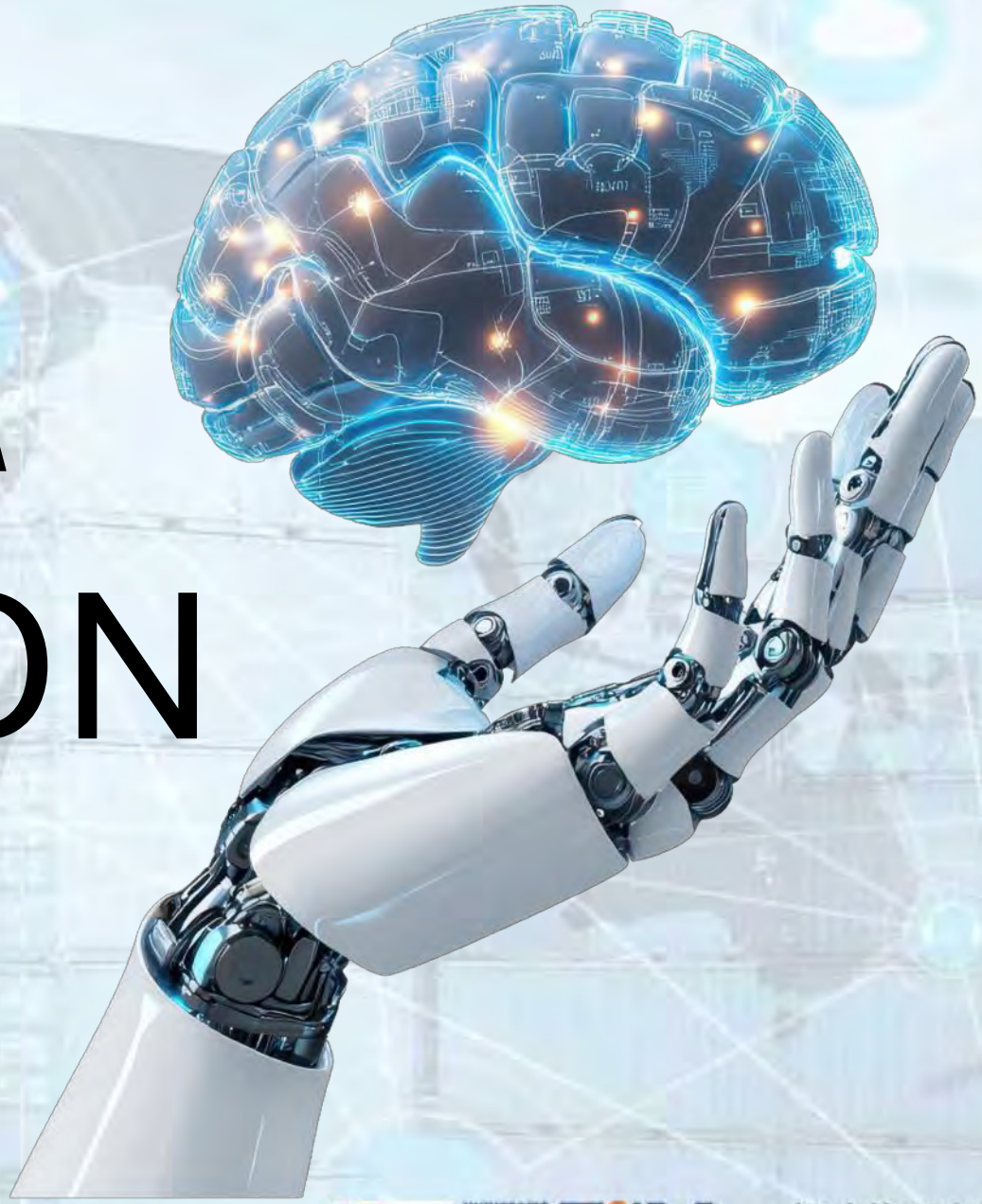
MANAGER L'INNOVATION



Thierry DUCASTELLE

Construire les chaînes d'approvisionnement du Futur

Logistique Intelligente
Smart Logistics

SÉANCE 5

PLAN DU MODULE MANAGER L'INNOVATION

Introduction : Qu'est-ce qu'innover ?
Découvrir les différentes formes d'innovation (incrémentale, de rupture, sociale, managériale) et comprendre leur rôle stratégique.

Cultures et dynamiques d'innovation
Analyser les facteurs culturels et organisationnels qui favorisent ou freinent l'innovation dans une entreprise.

Méthodes d'idéation (I)
Explorer des outils créatifs comme le Design Thinking et le Creative Problem Solving pour générer des idées innovantes.

Méthodes d'idéation (II)
S'initier à TRIZ et aux outils numériques collaboratifs pour résoudre des problèmes complexes de manière inventive.

De l'idée au prototype
Apprendre à transformer une idée en prototype à travers l'approche Lean Startup et le concept de Minimum Viable Product.

Open Innovation & Intrapreneuriat
Comprendre comment mobiliser des écosystèmes d'innovation et stimuler l'entrepreneuriat interne dans les organisations.

Pilotage stratégique de l'innovation
Construire un portefeuille d'innovations et définir des indicateurs pertinents pour piloter la performance de l'innovation.

Innovation responsable et durable
Réfléchir aux enjeux éthiques, sociaux et environnementaux liés à l'innovation et concevoir des solutions responsables.

Restitution finale
Présenter et défendre en équipe un projet d'innovation appliqué, évalué sur sa créativité, sa faisabilité et son impact.

De l’idée au prototype

Objectifs pédagogiques

•Comprendre le rôle du **prototypage** dans le processus d’innovation.
•Découvrir les principes du **Lean Startup** et du **Minimum Viable Product (MVP)**.
•Expérimenter la création rapide de prototypes simples pour tester une idée.

Introduction – De l'idée à l'action

séances 3 et 4
→ génération d'idées (créativité intuitive & TRIZ).

Problème courant :
beaucoup d'idées restent dans les tiroirs
→ nécessité de prototyper.

"Fail fast, learn fast."

Brainstorming collectif

…

Quelles idées ?
Pourquoi ?
Quelle orientation ?

Idée / invention	Pourquoi elle est restée dans les tiroirs ?	Ce qu'elle est devenue (ou aurait pu devenir)
Le moteur électrique (XIXe siècle)	Jugé "sans avenir" face au pétrole, manque d'infrastructures de recharge.	Redevenu stratégique 100 ans plus tard avec Tesla et la transition énergétique.
La voiture hybride (Toyota Prius)	Concept testé dès les années 1970 mais abandonné faute de marché et de réglementation incitative.	Relancé 25 ans plus tard dans un contexte écologique favorable.
L'ampoule LED	Technologie connue dès les années 1960, mais jugée trop chère et inutile pour l'éclairage domestique.	Aujourd'hui incontournable, remplaçant quasi totalement les halogènes.
Le vélo pliant	Inventé dans les années 1930 ; échec commercial faute de demande urbaine.	Succès massif à partir des années 2000 avec Brompton et la mobilité douce.
La réalité virtuelle (VR)	Concept popularisé dès les années 1990, mais matériel lourd et usages limités.	Revenu avec la puissance du cloud et du gaming immersif.
Le télétravail	Technologiquement possible depuis les années 2000, mais rejeté culturellement par les entreprises.	Devenu la norme (ou presque) après la crise du Covid.
Le plastique biodégradable	Développé dans les années 1980, mais non rentable et sans cadre législatif.	Redéployé 40 ans plus tard avec la pression environnementale.
Les trains à sustentation magnétique (Maglev)	Coût d'investissement trop élevé, manque de standardisation.	Toujours marginal, mais symbole d'innovation bloquée par l'économie.
Le courrier électronique (Email)	Inventé en 1971, longtemps cantonné aux cercles militaires et universitaires.	A révolutionné la communication 20 ans après.
Les lunettes connectées (Google Glass)	Lancement trop précoce, rejet social et éthique (surveillance, coût).	En cours de réinvention pour les usages professionnels (maintenance, santé).

Lean Startup et le cycle “Build – Measure – Learn”

<u>Exemples</u> :
Dropbox (vidéo de démonstration avant produit réel).
Zappos (site de chaussures sans stock initial).

- Origines : Eric Ries, 2011.
- Objectif : réduire l’incertitude et éviter le gaspillage.
- Le cycle : Construire → Mesurer → Apprendre → Ajuster (pivot ou persévérer).
- Outil central : **Minimum Viable Product (MVP)**.

Pourquoi un MVP ≠ produit fini ?

Le cycle “Build – Measure – Learn”

Étape	Action clé	Question à se poser
Build (Construire)	Créer un prototype ou **MVP** (Minimum Viable Product) basé sur une hypothèse.	Que voulons-nous vérifier ?
Measure (Mesurer)	Recueillir des **données réelles** auprès des utilisateurs (usage, satisfaction, performance).	Qu’avons-nous appris du comportement réel ?
Learn (Apprendre)	Interpréter les résultats et **décider** : ajuster (pivot) ou continuer (persévérer).	Notre hypothèse était-elle juste ?

Ce cycle court est répété en **boucles rapides et itératives**, pour maximiser l’apprentissage et minimiser le risque.

Outil central
le MVP (Minimum Viable Product)

💡 Le MVP est la **version minimale mais fonctionnelle** d'un produit permettant de tester une hypothèse clé avec de vrais utilisateurs.

•Il ne s'agit **pas d'un prototype marketing**, mais d'un **outil d'apprentissage**.
•Il permet de valider ou invalider une idée **avant d'investir lourdement**.
•Exemple : une **page web simulant un service** avant développement complet.

Exemples :
•**Dropbox** a d'abord testé une simple **vidéo de démonstration**.
•**Airbnb** a commencé par **3 photos et un formulaire Google**.
•**Tesla** a validé son modèle avec une **Roadster artisanale** avant de passer à la production.

Deux issues possibles après chaque boucle

1. **Persévérer** → l'hypothèse est validée, on améliore le produit.
2. **Pivoter** → on change un élément majeur (marché, technologie, modèle).

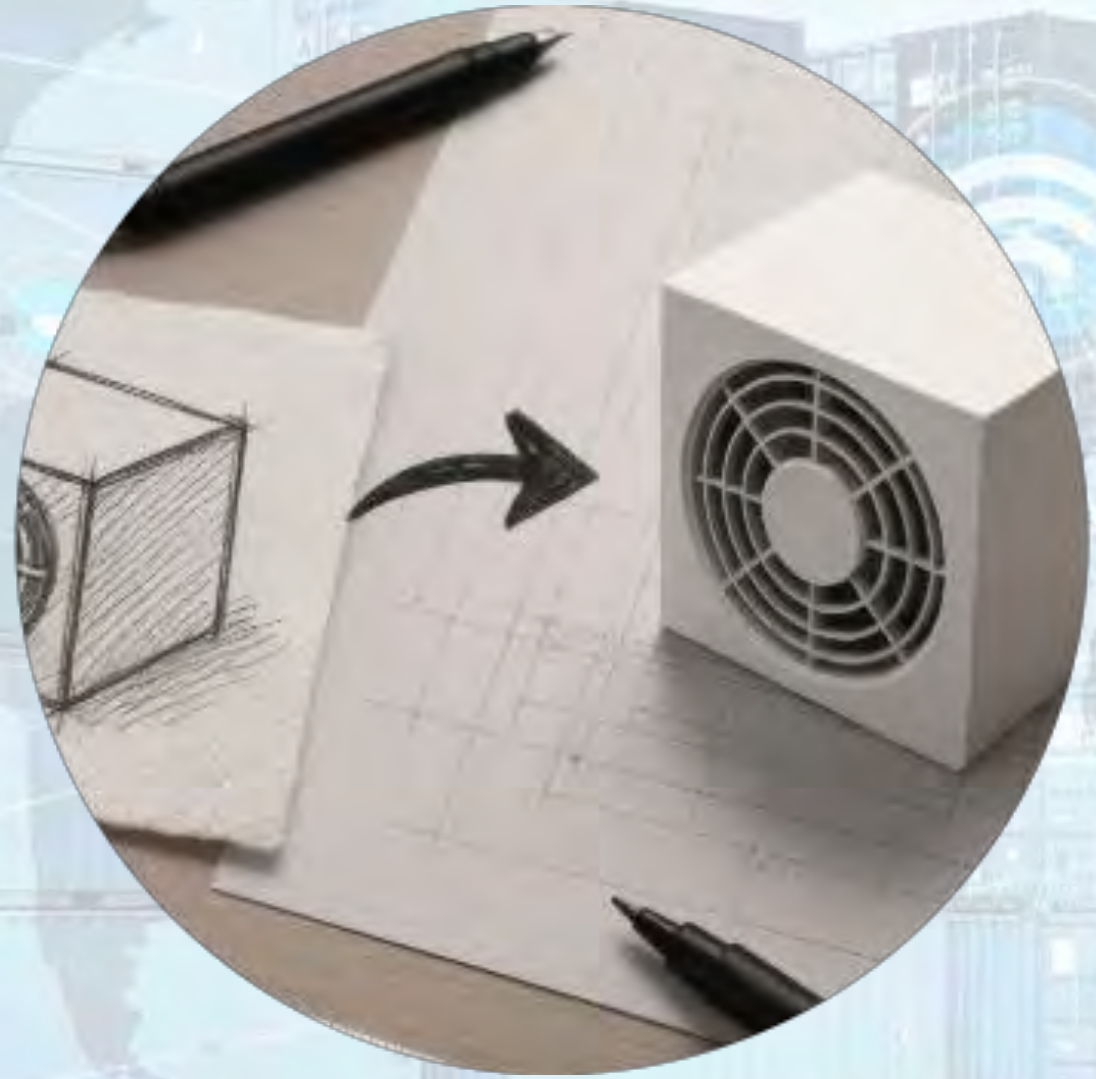
"Le succès d'une startup ne dépend pas de la qualité de son idée initiale, mais de sa capacité à apprendre plus vite que les autres." ***Eric Ries***

⚡

Application en ingénierie / Smart Logistics

Dans un projet logistique ou industriel :
- Construire un **prototype de solution (MVP)** sur un flux ou une zone pilote.
- Mesurer les effets : temps, énergie, satisfaction, fiabilité.
- Apprendre des écarts et ajuster le processus.

💬 *Exemple :* tester un **algorithme d'ordonnancement de livraisons** sur une seule ville avant déploiement national.



Prototypage rapide

- **Types de prototypes :**
- Papier / dessin.
- Maquette low-tech (carton, Lego, objets recyclés).
- Prototype digital (mock-up, wireframe).
- Objectifs : tester une **fonction clé**, obtenir du **feedback rapide**.

Cas : Décathlon
→ tentes 2s testées d'abord via maquettes simples.

Principe général

Le prototypage rapide vise à **matérialiser une idée le plus tôt possible**,
pour **tester une hypothèse avant de développer la solution finale.**

Il ne s'agit pas de "fabriquer un produit fini", mais de **créer un support de dialogue** entre concepteurs, utilisateurs et décideurs.

Objectifs principaux :

- Visualiser le concept.
- Tester une **fonction clé** (ergonomie, usage, compréhension).
- Obtenir un **retour utilisateur rapide** ("feedback").
- Réduire les risques avant investissement.

Trois grands types de prototypes

Type	Exemple concret	Utilité pédagogique / projet
1. Papier / dessin	Croquis, storyboard, schéma d'usage sur papier.	Comprendre le parcours utilisateur, simuler des interactions.
2. Maquette low-tech	Réalisation physique avec matériaux simples (carton, Lego, objets recyclés).	Tester les volumes, flux, ergonomie ou interactions d'un système.
3. Prototype digital	Interface simulée (mock-up, wireframe, outil type Figma ou Miro).	Tester l'expérience numérique ou les fonctionnalités principales.

Avantages du prototypage rapide

•Permet de **rendre tangible** une idée abstraite.
•Favorise la **co-création** avec les utilisateurs.
•Accélère le cycle **Build–Measure–Learn** (Lean Startup).
•Encourage une **culture du test et de l'erreur constructive**.

💬 *"Un dessin vaut mieux qu'un long discours, surtout quand il précède une erreur coûteuse."*

💡 ***Exemples Smart Logistics :***

•Papier : schéma de circuit de livraison ou plan d'entrepôt.
•Low-tech : maquette de hub logistique ou poste de tri miniature.
•Digital : simulation d'application de suivi de colis.
•Jumeaux numériques

Proof of Concept (POC) & gestion du risque

- Différence entre MVP et POC :
- MVP = tester le marché / l'usage.
- POC = tester la faisabilité technique.

- Gestion du risque : prototype = limiter l'investissement initial.

<u>Exemple :</u>
Michelin
→ prototype de pneus connectés testés en conditions limitées avant lancement.

Définition et rôle

Le **Proof of Concept (POC)**, ou **preuve de concept**, vise à **démontrer la faisabilité technique** d'une idée avant tout investissement industriel ou commercial.

Il répond à la question :

"Est-ce que ça peut fonctionner… au moins une fois ?"

Objectif : **réduire le risque technologique** avant de passer à la phase de développement ou d'industrialisation.

POC vs MVP – Deux logiques complémentaires

	POC (Proof of Concept)	MVP (Minimum Viable Product)
But principal	Vérifier la **faisabilité technique**	Tester la **valeur d'usage / marché**
Public visé	Ingénieurs, chercheurs, décideurs internes	Utilisateurs finaux, clients pilotes
Durée	Courte, en environnement contrôlé	Moyenne, sur un marché réel
Résultat attendu	"Ça marche" (techniquement)	"Ça plaît" (économiquement)
Exemple	Prototype d'algorithme d'optimisation logistique	Version test d'une appli de suivi de livraisons

En résumé

…

Le **POC** valide la **possibilité**.

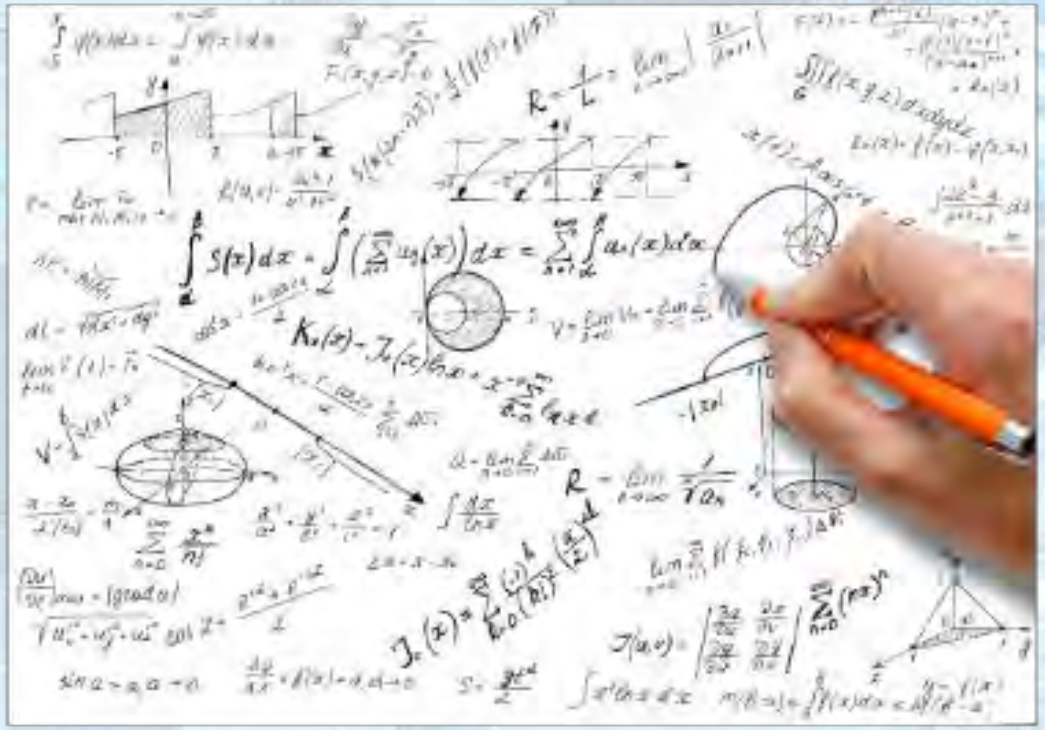
Le **MVP** valide la **pertinence**.

Lien avec la gestion du risque

Tout projet innovant comporte un **risque technologique**, **économique** et **humain**.
Le prototypage rapide et le POC servent à **transformer l'incertitude en apprentissage**.

Objectifs du POC :

1. Identifier les **verrous techniques** avant déploiement.
2. Tester à **petite échelle** pour limiter les coûts.
3. Apporter une **preuve objective** pour convaincre les décideurs.
4. Servir de **base au MVP** ou au prototype industriel.



Application en Smart Logistics

- Tester un **algorithme d'ordonnancement des tournées** avant intégration dans le SI.
- Valider la **connectivité entre capteurs IoT et plateforme cloud**.
- Expérimenter un **robot de préparation de commandes** sur un seul poste.

Le POC agit comme un **"pare-feu à risques"** : il sécurise les étapes suivantes en vérifiant la solidité technique du concept.

Le prototype
=
accélérateur d'apprentissage.

"Innover, c'est apprendre à prendre des risques… mais pas tous à la fois."
Peter Drucker