



Donner l'Envie d'Entreprendre aux élèves ingénieurs

Idée Créativité Innovation

Innovation

Définition: Innovation = Invention + Business

- **Invention qui rencontre un marché**
 - La recherche est l'affaire des scientifiques.
 - L'innovation est celle des entrepreneurs connectés au marché et à la technologie.
- **L'innovation peut être incrémentale ou radicale**, elle peut résulter d'un transfert de technologie ou d'un développement de nouveaux concepts commerciaux, elle peut être technologique ou organisationnelle (**Commission Européenne**)
- **Innover, c'est**
 - mettre sur le marché un nouveau produit ou un produit ayant des propriétés nouvelles
 - introduire un nouveau procédé de fabrication
 - introduire une nouvelle organisation dans l'entreprise
 - Introduite un nouveau process de vente , u, nouveau modèle économique
- Une innovation technologique repose sur une technologie nouvelle ou suffisamment modifiée pour que cela perturbe les habitudes de travail et/ou d'achat des clients
 - > c'est donc la perception du client, plus que l'état des technologies à un moment donné, qui définit le degré d'innovation

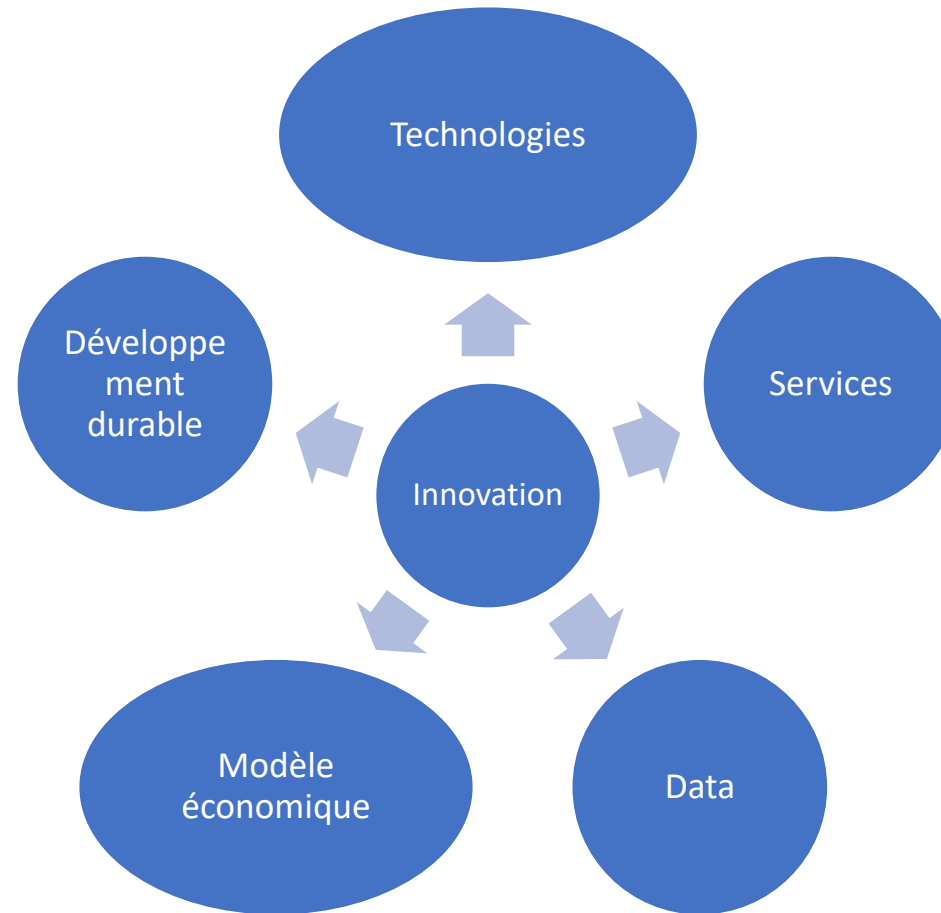
Les différentes stratégies d'innovation que vous pouvez adopter :

- Technology Driver
- Market Reader
- Need Seeker

L'innovation est souvent portée par des personnes, des entreprises qui veulent tout changer barbares/empires

- Uber
- Airbnb
- Impression 3D
- e Santé
- Elon Musk

- aspects normes, sécurité, ergonomie, hygiène
- Social
- Aspects PI brevets,
- Aspects Design
-



Problématiques de l'innovation

- L'innovation c'est risqué, très risqué
- L'innovation perturbe le marché, les clients
- L'innovation impacte les pratiques et habitudes de tous les acteurs de la chaîne de valeur: clients, des acheteurs, des utilisateurs
- L'innovation génère des interrogations: quid des performances, de la robustesse, de la fiabilité de votre offre?
- L'innovation génère des coûts pour vos clients :Coûts d'acquisition, de modification, intégration, charge cognitive...
- Quelles sont les conditions de ma crédibilité? Suis je crédible/au marché?
-

Le client n'achète pas une innovation.... Mais des performances
Certains clients aiment la nouveauté et les risques qui vont avec

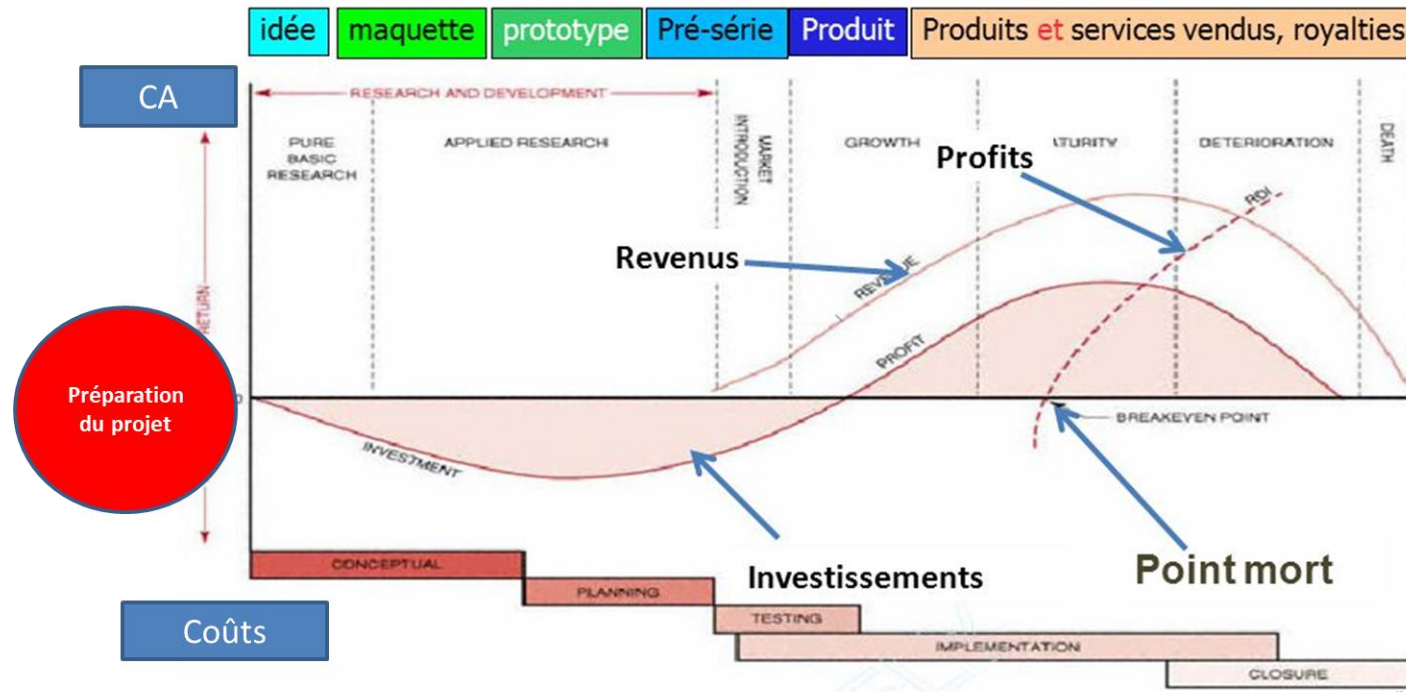
RISQUES



OPPORTUNITES

Cycle de vie innovation

Le cycle de vie d'une innovation



CREATIVITE

Idées Créativité et contraintes



- **Avoir des idées** : Créativité, techniques de créativité
- **Trouver des solutions** techniques
- **Analyser les pratiques existantes**: Analyser les besoins, les usages,
- **Mener une veille** marché, concurrentielle, technologique et des brevets
- **Matérialisation ses idées** : Créer des supports de diffusion pour communiquer et convaincre (storyboards, pitch elevator, multimédia, vidéo, prototypage...)

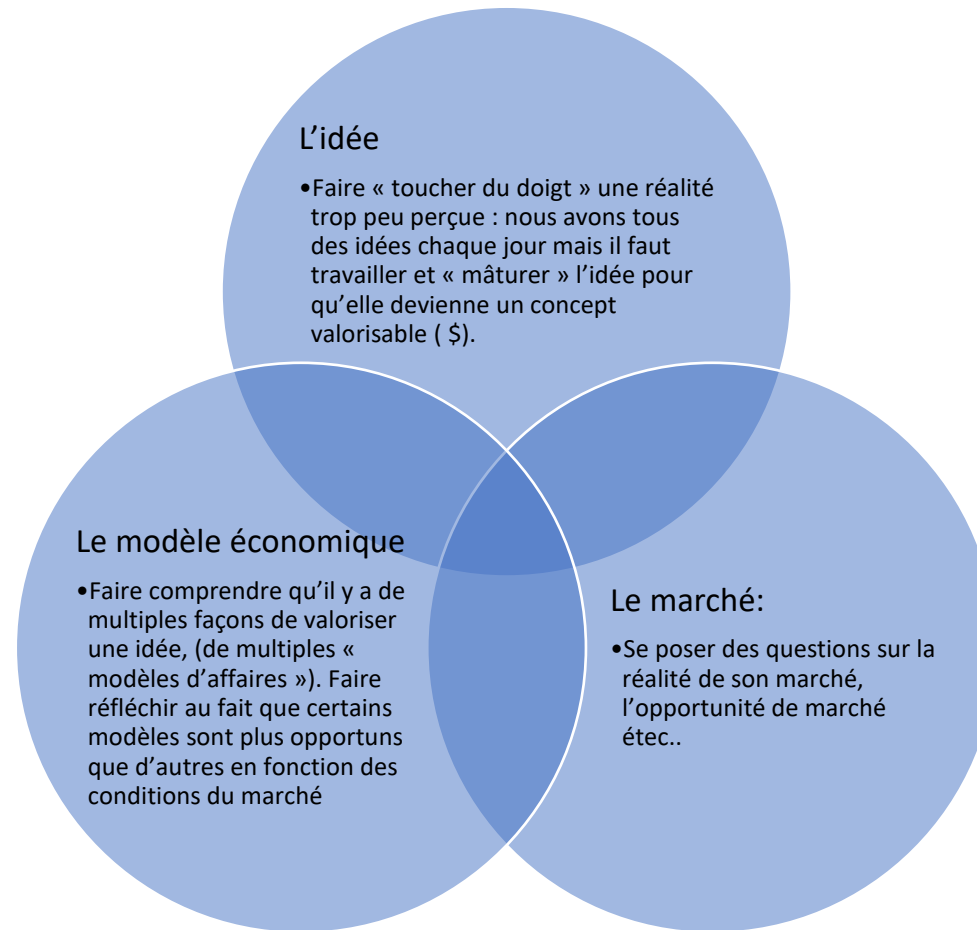
- **Avoir des idées** : Créativité, techniques de créativité
- **Trouver des solutions** techniques
- **Analyser les pratiques existantes**: Analyser les besoins, les usages,
- **Mener une veille** marché, concurrentielle, technologique et des brevets
- **Matérialisation ses idées** : Créer des supports de diffusion pour communiquer et convaincre (storyboards, pitch elevator, multimédia, vidéo, prototypage...)



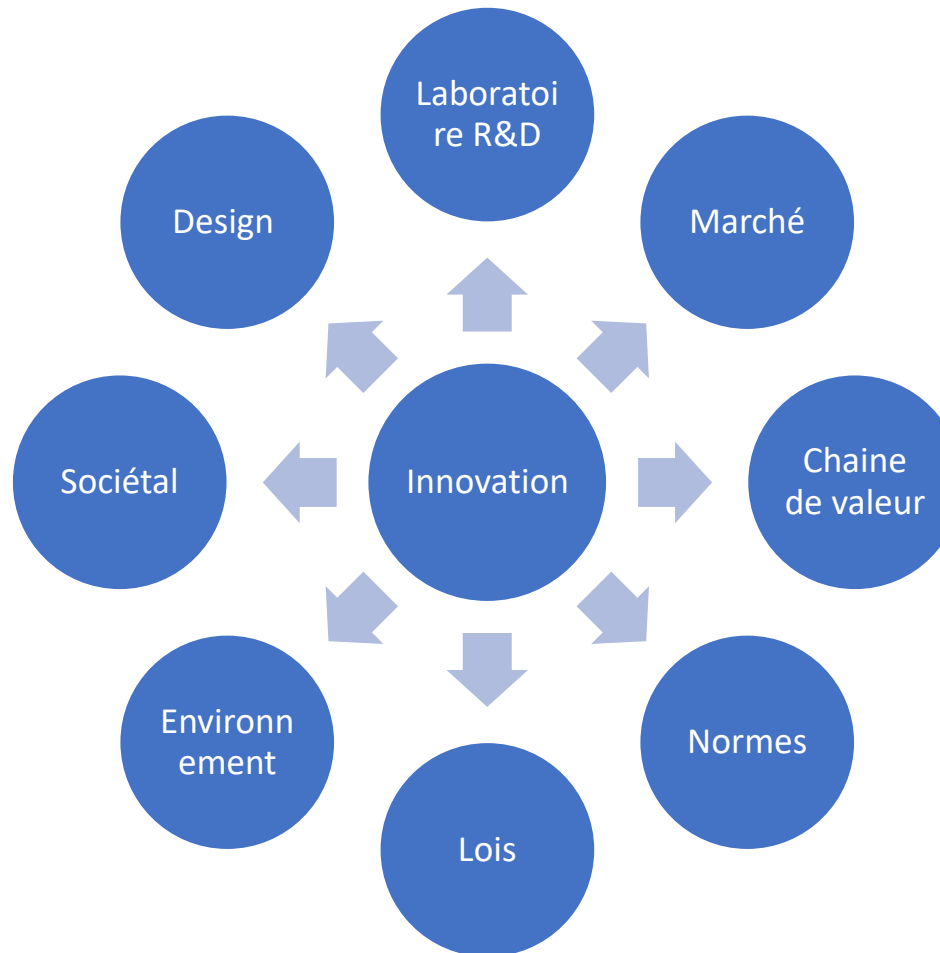
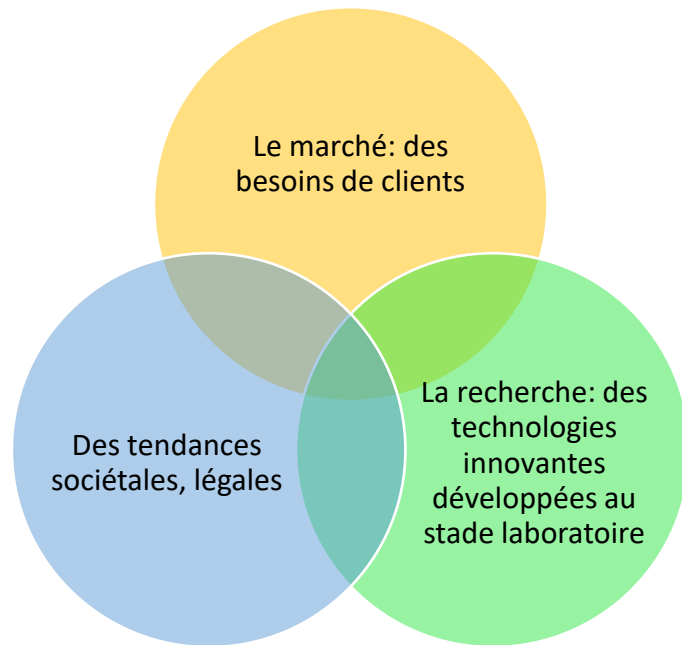
- « Choisir c'est se priver »
- « Less is more » (Mies Van der Rohe) -> le mieux, c'est le moins, ce qui peut signifier beaucoup de choses : plus on en fait, plus on perd le concept de base du produit, et donc sa force. Et aussi qu'on peut plus facilement se tromper ! Donc plus c'est simple, mieux s'est, en général.
- Faire rêver les gens
- « C'est dans la contrainte qu'on est créatif »
- Plus on a d'idée et plus il est facile de voir si une idée est bonne-> donc la quantité, ça peut être la qualité.
- Le dessin génère des idées, les idées génèrent des dessins. Il faut éviter d'utiliser l'outil informatique (mise à part internet ou autres sources d'idées) dans la phase créative car cela bloque l'imagination.
- Curiosité/ Observation/ Expérimentation
- BON SENS et INTUITION

Idée/Marché/modèle économique

Travailler rapidement sur la question fondamentale: **Trouver une idée innovante, différenciante, qui réponde parfaitement à une opportunité de marché et qui permet de générer du CA sur un marché solvable et accessible.**

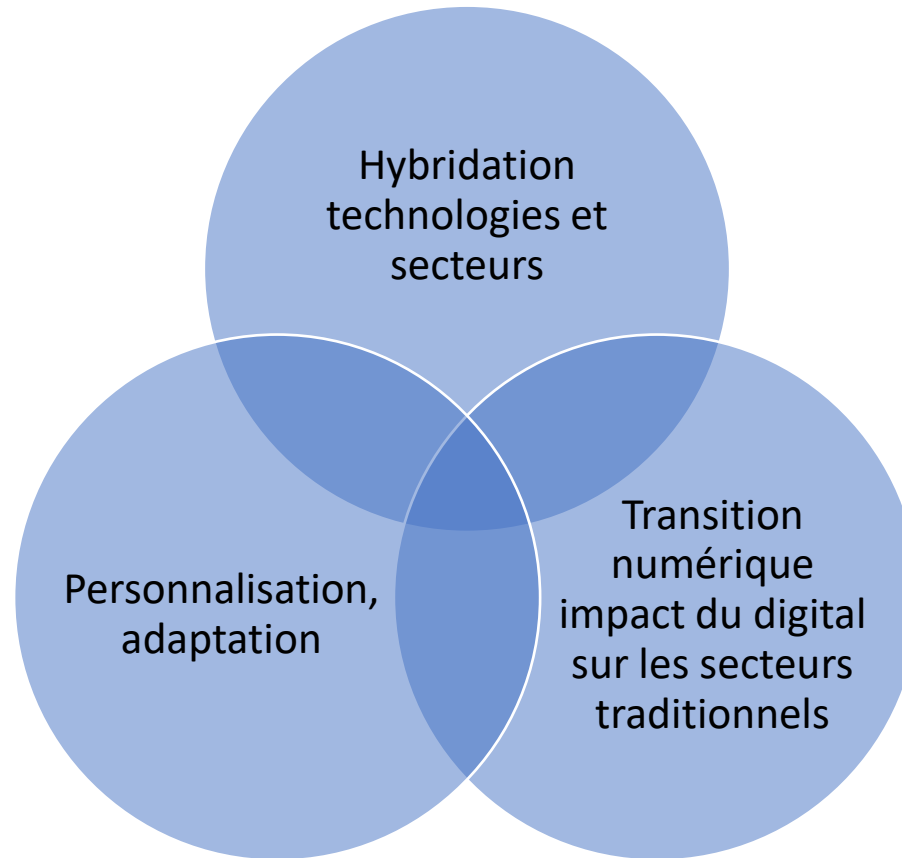


Les sources d'idées: origine des idées



- La recherche: technologies innovantes développées au stade laboratoire
- Le marché, les clients, les acteurs de la chaîne de valeur
- Les normes
- Les lois
- Environnement Réchauffement climatiques Développement durable
- Sociétal : besoin de sécurité
- Humain
- Le hasard
- Le copiage légal amélioré (ça existe mais on peut faire mieux)

- Hybridation technologies et secteurs
- Transition numérique impact du digital
 - bigdata et CAO et impression 3D
 - Assurance +IOE + smartphones + bigdata
- Transition numérique des secteurs traditionnels
- Mass Personnalisation



la digitalisation du réel (objets connectés, sans contact, réalité augmentée, robotique, impression 3D, capteurs...)

l'économie de la Data (algorithmes de recommandation, IA, personnalisation, CRM multicanal, temps réel, optimisation des processus, simulation cyberphysique...)

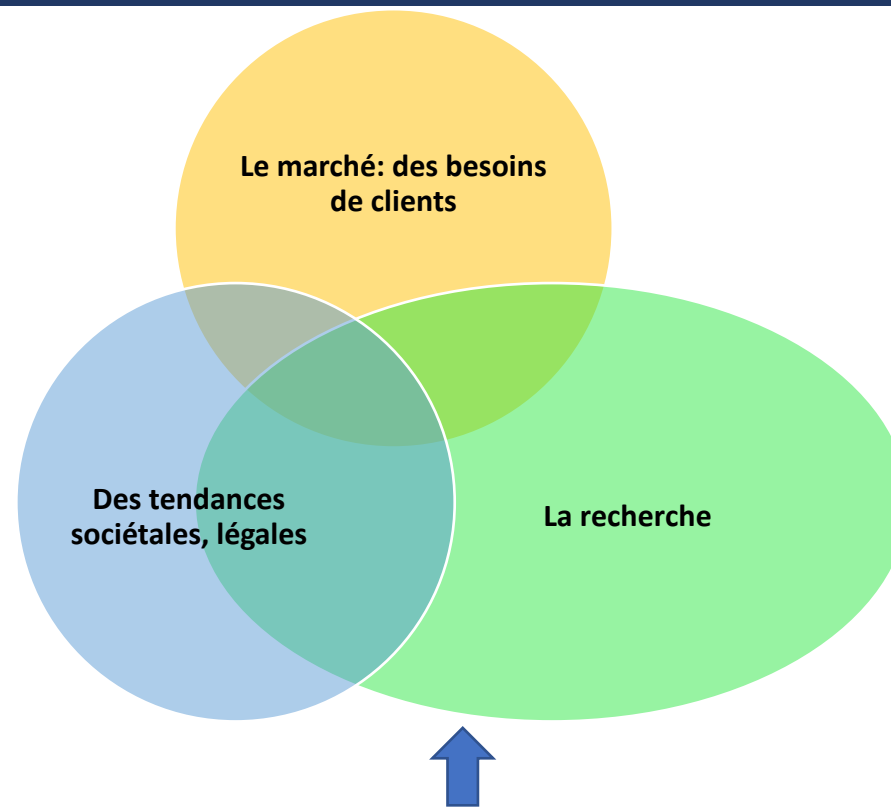
l'économie de la confiance (cyber-sécurité, identité numérique, e-paiement..., Block chain).

Exemple :

- bigdata et CAO et impression 3D
- Assurance +IOE + smartphones + bigdata

Mattel et Autodesk mettent l'impression 3D au service des enfants

Le géant du jouet s'associe à l'éditeur de CAO pour proposer aux enfants des outils de création de jouets en 3D pilotant directement leur impression en 3D. Une initiative destinée à favoriser la créativité et qui s'inscrit dans la démarche "makers". Mais cela suffira-t-il à rendre obsolète les bouts de bois et de ficelle ?



PESTEL

Le modèle PESTEL distingue six catégories d'influences macro-environnementales qui peuvent influencer une industrie. Il s'agit des facteurs :

- Macro-environnementales normes , sociétal, législatif, normes, ...
 - *Politiques* : stabilité gouvernementale, politique fiscale, protection sociale, commerce extérieur, etc.
 - *Économiques* : cycle économique, évolution du PNB, taux d'intérêt, politique monétaire, inflation, chômage, revenu disponible, etc.
 - *Sociologiques* : démographie, distribution des revenus, mobilité sociale, consumérisme, niveau d'éducation, attitude de loisir et de travail, etc.
 - *Technologiques* : dépenses publiques en R&D, investissements privés sur la technologie, nouveaux brevets ou découvertes, vitesse de transfert technologique, taux d'obsolescence, etc.
 - *Écologiques* : lois sur la protection de l'environnement, retraitement des déchets, consommation d'énergie, etc.
 - *Légaux* : lois sur les monopoles, droit du travail, législation sur la santé, normes de sécurité, etc.

Bien délimiter le cadre initial de la problématique

Quelques techniques

- **Brainstorming:** Ce classique consiste à faire fuser les idées dans un laps de temps limité - vingt minutes chrono. Afin de lever les inhibitions des participants, les idées ne sont évaluées que dans un second temps.
- **SCAMPER :** Concassage : Il s'agit d'utiliser une liste de verbes d'action libérant totalement l'imagination par rapport à l'objet ou le service étudié. Puis, on cherche des idées à partir des verbes : augmenter ; diminuer ; combiner ; inverser ; modifier ; sensualiser (rendre plus excitant). Cette association entre un verbe et un produit/service permet de favoriser l'émergence :
 - d'une idée d'amélioration de ce produit ou service,
 - d'une idée de produit ou service de substitution.
- **MIND MAPPING** cheminement associatif de la pensée, le mind mapping, ou carte heuristique, est un excellent outil de communication, apprécié dans la conduite de session de brainstorming. Il se pratique sur une feuille de papier . Il s'agit de tracer autour d'un concept l'ensemble des thèmes, points de vue, solutions, idées que celui-ci vous inspire, résumés en un seul mot et reliés entre eux par des flèches. Cette technique visuelle est très efficace pour faire surgir des idées nouvelles en créant des relations entre des concepts éloignés,

- Il s'agit d'utiliser une liste de verbes d'action libérant totalement l'imagination par rapport à l'objet ou le service étudié.
- Au préalable, une description précise de l'objet ou du service doit être réalisée en prenant en compte ses aspects technique, fonctionnel et sociologique. On applique ensuite la technique du "remue-ménages" pour chercher des idées à partir des verbes : augmenter ; diminuer ; combiner ; inverser ; modifier ; sensualiser (rendre plus excitant).
- Cette association entre un verbe et un produit/service permet de favoriser l'émergence :
 - d'une idée d'amélioration de ce produit ou service,
 - d'une idée de produit ou service de substitution.

Augmenter	<ul style="list-style-type: none">➤ Augmenter le poids, le volume, les dimensions➤ Augmenter le prix, la durée d'usage➤ Rendre l'emploi plus fréquent➤ Elargir l'usage, le généraliser➤ Augmenter la signification, la portée sociale➤ Ajouter des fonctions, des accessoires➤ Perfectionner, habiller, décorer➤ Donner un nom, une histoire➤ Augmenter les qualités, la fiabilité, la beauté, la commodité
Diminuer	<ul style="list-style-type: none">➤ Opérations inverses aux précédentes
Combiner	<ul style="list-style-type: none">➤ Avec un objet remplissant une fonction en amont➤ Avec un objet remplissant une fonction en aval➤ Avec un objet d'un "voisinage" habituel➤ Avec un objet qui n'a aucune relation avec celui étudié
Inverser	<ul style="list-style-type: none">➤ Renverser, mettre le bas en haut➤ Inverser la structure➤ Inverser la hiérarchie des fonctions➤ Inverser l'usage ; Inverser les fonctions➤ Prendre la chronologie à rebours➤ Réaliser "l'anti-objet"
Modifier	<ul style="list-style-type: none">➤ Changer les moments et les lieux de l'usage➤ Changer l'usage, changer l'utilisateur➤ Trouver un autre principe de solution➤ Changer les matières, les formes, les couleurs➤ Faire ressembler le produit à autre chose➤ Se servir d'autre chose pour le même usage➤ Employer une autre source d'énergie➤ Rendre l'objet mobile ou au contraire immobile➤ Modifier chacun des composants
"Sensualiser" (ou au contraire, rendre plus austère)	<ul style="list-style-type: none">➤ Rendre plus excitant pour l'œil (vue)➤ Rendre plus excitant pour l'oreille (ouïe)➤ Rendre plus excitant pour le nez (odorat)➤ Rendre plus excitant pour la main (toucher)

L'idée: Définissez votre idée avec précision

- **Formalisation de l'idée: Ecrire pour décrire**
 - Cette étape, qui peut vous paraître évidente, est en fait capitale. Toute la préparation de votre projet en découle.
 - Par exemple dire « je voudrais ouvrir une boutique de vêtements » n'est pas suffisant: types de vêtements? Clientèle? Originalité?
- **De l'idée au produit à l'offre commerciale vendable** : Transformer l'idée en produit ou en service: cela devient une offre commerciale.
- **Le produit/service : il peut se définir de deux manières :**
 - dans son approche traditionnelle : c'est ce que l'on vend aux clients,
 - dans son approche commerciale : il ne s'agit plus seulement d'un bien ou d'un service, mais du moyen permettant de répondre aux attentes et aux besoins des consommateurs.
 - Le produit joue un rôle fondamental dans la création et dans le succès d'une entreprise. S'il ne correspond à aucun besoin (attente ou désir) du consommateur il ne se vendra pas. Il n'aura donc aucune raison d'exister.
- **Offre commerciale** = idée + fonctions offertes + besoins à satisfaire (demande du marché) + technologie/innovation + tarifs + possibilité de faire du CA...

Attention:
Un produit ne fait pas une entreprise: il faut penser dans la durée : quelles évolutions possibles? 360°

- **Posez vous les questions suivantes :**

- Quels services ou biens, très précisément, souhaiteriez-vous produire ou exploiter ?
- Caractère innovant? quel est le caractère novateur de votre produit/service/concept ?
- Quel produit ou quel service serait réellement vendu ?
- A quel besoin répond précisément le bien ou la prestation ? Quelle est son utilité ?
- Quel serait le mode d'utilisation du bien ou du service ?
- Comment serait-il vendu ?
- Quels sont les points forts de votre projet ?
- Quels sont ses points faibles ?

- **Pour définir le bon produit, on prend en compte :**

- ses bénéfices pour l'utilisateur,
- son avantage concurrentiel,
- sa réponse aux besoins du marché.

Passage de l'idée à une solution et une offre commerciale

La construction d'une offre commerciale bâtie sur une innovation

De l'idée à une solution et une offre commerciale (produit/service)

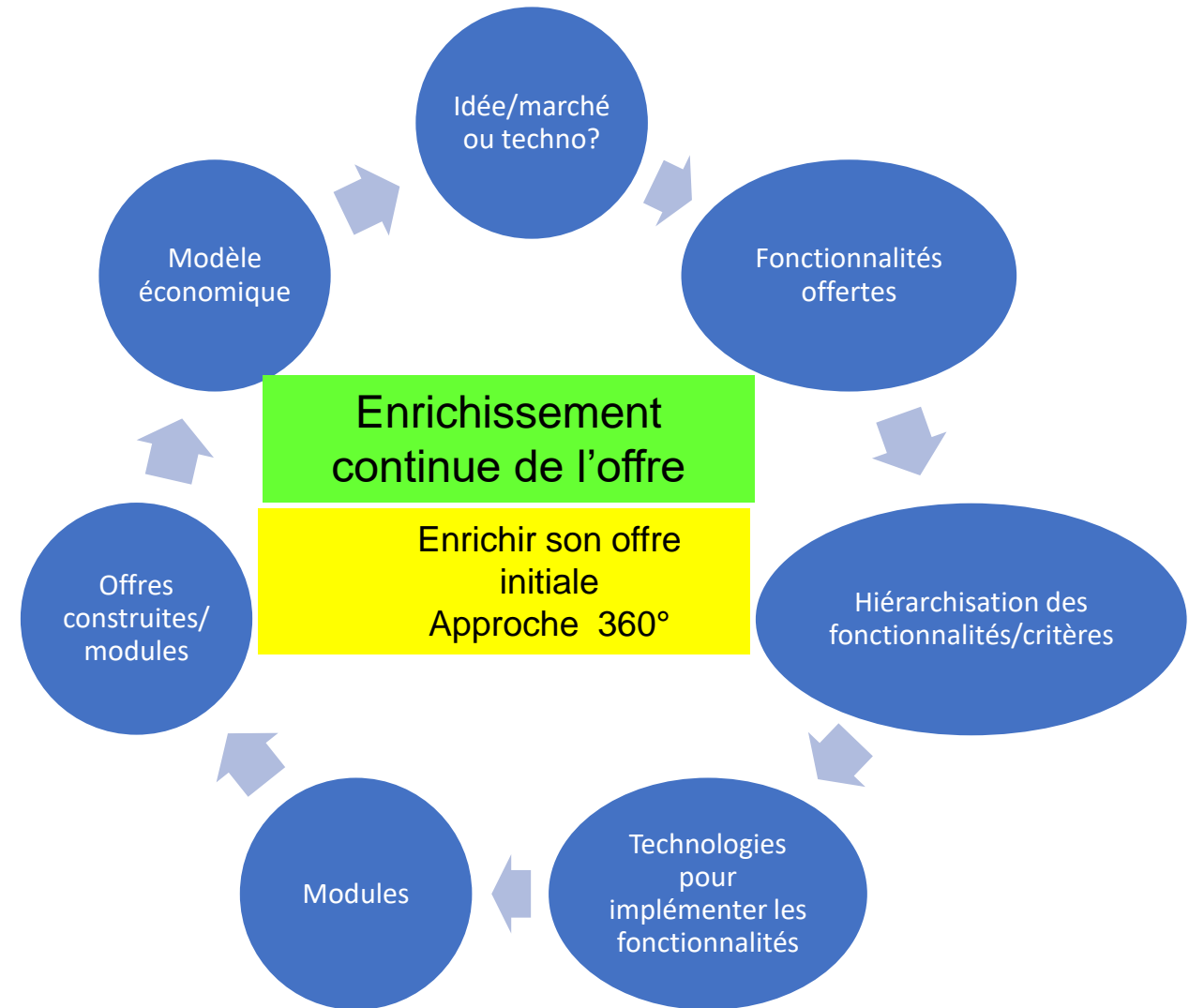
La construction et la matérialisation d'une offre commerciale bâtie sur une idée : l'innovation

Transformer l'idée dans une solution innovante, différenciante, qui répond parfaitement à une opportunité de marché et qui permet de générer du CA sur un marché solvable et accessible.

Offre commerciale = idée + fonctions offertes + besoins à satisfaire (demande du marché) + technologie/innovation + tarifs + possibilité de faire du CA...

Attention:

Un seul produit ne fait pas une entreprise: il faut penser dans la durée : quelles évolutions possibles?



Le schéma de base: de l'idée à l'offre

- **Posez vous les questions suivantes :**

- Quels services ou biens, très précisément, souhaiteriez-vous produire ou exploiter ?
- Caractère innovant? quel est le caractère novateur de votre produit/service/concept ?
- Quel produit ou quel service serait réellement vendu ?
- A quel besoin répond précisément le bien ou la prestation ? Quelle est son utilité ?
- Quel serait le mode d'utilisation du bien ou du service ?
- Comment serait-il vendu ?
- Quels sont les points forts de votre projet ?
- Quels sont ses points faibles ?

- **Pour définir le bon produit, on prend en compte :**

- ses bénéfices pour l'utilisateur,
- son avantage concurrentiel,
- sa réponse aux besoins du marché

- Identification et valorisation des différenciateurs vendeurs. Métriques des performances.
- Description des bénéfices pour les clients.
- Forme et complétude de l'offre
- Evolutivité de l'offre suivant les différents stades de développement
- Enrichir son offre
- Sécuriser les clients
- Partenariats avec un tiers , intégrateurs

Les freins liés à la pénétration d'un nouvel acteur sur un marché

Les contraintes environnementales sont les caractéristiques structurelles d'un marché qui permettent aux entreprises en place de maintenir ou de développer leurs parts de marché en les protégeant de nouveaux entrants. Elles intègrent par exemple :

- la protection des brevets,
- les normes,
- la réglementation,
- le poids des acteurs en présence : concurrents, clients, fournisseurs, organisations professionnelles, pouvoirs publics, etc.,
- le temps requis pour qu'un nouvel entrant soit reconnu comme nouveau fournisseur potentiel,
- le moment propice de lancement de l'innovation (événements commerciaux, changement de norme, etc.),
- l'existence d'accords commerciaux à long terme entre clients et fournisseurs en place,
- les investissements capitalistiques nécessaires,
- l'accès aux compétences techniques,
- le retard dans l'effet d'expérience ou dans les économies d'échelles,
- l'existence de nécessaires stratégies d'influence longues et coûteuses ("lobbying") ou le recours à des prescripteurs en amont de la commercialisation,
- les barrières naturelles : culture, langue, distances géographiques, transport, etc.
- Les coûts de conversion sont les coûts inhérents au changement. En effet, tout nouveau client en fera l'expérience lors de l'adoption d'un nouveau produit ou d'un nouveau service (temps d'apprentissage nécessaire pour utiliser le nouveau produit, coûts d'adaptation de l'environnement dans lequel l'innovation est intégrée, coûts de sortie, etc.).
-

- 1.Travail de créativité, hybridation sur une idée. Enrichir. Présenter l'idée, l'origine, le contexte, le besoin identifié. Présenter une offre commercialisable qui permet de packager les solutions techniques identifiées qui implémentent les fonctionnalités pour répondre aux besoins. Enrichir l'offre de base. (hybridation, 360%, services, loe, Internet, ecommerce..)
- 2.Réaliser un travail de veille technologique et économique (Porter, Pestel...) sur le projet de manière à présenter l'état de l'art des produits concurrents sur le marché et aussi des informations sur les marchés ciblés. Ce qui permettra de positionner votre produit sur le marché. Vous expliquerez comment vous avez réalisé cette veille. (Porter, Pestel...)
- 3.Enrichissement de la technologie initiale pour imaginer une offre commerciale innovante :
 - Recherche de pistes d'innovation pour enrichir le produit initial objet du projet, avec une approche 360° Digitale/Hybridation
 - Eclairage quantitatif sur le marché (taille, tendance...)
 - Construction d'une offre commerciale complète sur la base de la technologie et du produit initial renforcé par le travail d'enrichissement.
 - Modélisation d'un CANVAS pour décrire cette offre