

Master 2 Management de l'innovation durable

Stefan Brouwers

Notes d'amélioration du cours

- DGPME :
 - Je propose donc que pour l'année prochaine, je parte des projets développés en M1 afin de travailler sur leurs limites. Celles qui me sont remontés par les étudiants m'inviter à faire progresser mon intervention autour des axes suivants :
 - *Affirmer plus fortement le caractère innovant quitte à revisiter l'innovation ou la faire pivoter,*
 - *Affirmer le modèle d'impact sociétal et environnemental (autour de l'ODD Business model canvas que j'ai utilisé cette année)*
 - *Donner plus de profondeur au travail de faisabilité technique (pousser encore plus fortement sur les questions d'organigramme technique, de benchmark, d'état de l'art et de verrous techniques à dépasser) mais aussi financière (j'ai introduit cette année l'utilisation du FISY Innovation en plus du template financier BPI).*
 - Ils ont beaucoup apprécié les nouveautés que j'ai intégrée cette année
 - *Le témoignage d'une start-up (intervention de 20 mn)*
 - *Le pitch video (c'est devenu un must have dans la levée de fonds privé ou public) ayant bien pris conscience qu'ils maîtrisaient bien l'art du pitch*
 - *L'utilisation du FISY Innovation en plus du template financier BPI.*
- Sur la forme, je note que
 - L'intervention leur parait un peu trop condensée par rapport à ses objectifs (sur ce point, il n'y a pas vraiment de solutions, car lorsqu'on donne plus de temps, on nous oppose que l'intervention est trop délayée).
 - Il préférerait que je crée un point de centralisation de l'information (cours, modèle, ...) et des instructions dans le temps plutôt que d'utiliser la messagerie électronique.
 - Note d'assiduité pour individualiser.
-

-
- Les sujets à bien contrôler :
 - Au-delà du traitement des irritants (voir ma note sur le sujet)
 - Références & Remontés des prompts.
 - Améliorer
 - L'intégration de l'IRL dans le cours
 - Le calage du TRL en fonction de RF, RA et DE
 - L'intégration du SERL

(1) Introduction au management de l'innovation durable

Notions fondamentales

L'innovation et la recherche du point de vue des auteurs

- **Innovation**

- **L'innovation** systématique requiert la volonté de considérer le changement comme une opportunité [Peter Drucker]
- Le client n'est pas la source de **l'innovation** [Joseph Schumpeter]
- Une personne qui n'a jamais commis d'erreurs n'a jamais tenté **d'innover**. [Albert Einstein]
- Imite, assimile, et ensuite **innove**... [Clark Terry]

- **Recherche**

- La **bibliographie** se fait après et non avant d'aborder un sujet de recherche [Jean Perrin]
- Toute **avancée des connaissances** génère autant d'interrogations qu'elle apporte de réponses. [Pierre Joliot]
- Une confrontation permanente entre théorie et expérience est une condition nécessaire à l'expression de la **créativité**. [Pierre Joliot]
- Rien ne vaut la **recherche** lorsqu'on veut trouver quelque chose. [J. R. R. Tolkien] [+] Extrait de Bilbo le Hobbit
- La séparation des savoirs, la spécialisation en domaine isolé nuit considérablement au développement de la **recherche**. [Jacques Le Goff] [+] Extrait de la revue Le Monde de l'éducation - Mai 2000
- Qui **recherche** la lune, ne voit pas les étoiles. [Proverbe français]

L'innovation et la recherche du point de vue des auteurs

- **Développement durable**
 - « le **développement durable** est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité *des générations futures de répondre aux leurs* » [ONU, 1987, rapport Bruntland]
- ...
 - ...

Proposition de définition synthétique de l'innovation durable

Innover c'est proposer une **offre**

... apportant **simultanément** ...

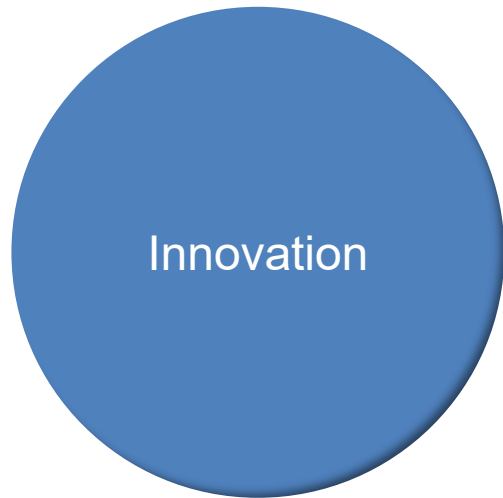
... de la **différence visible, voire évidente**, ...

... générant de la **valeur ajoutée, durable, visible, voire évidente**, ...

... au sein de la **chaîne de valeur** et **pour la Société**.

Innover ou rechercher c'est ... s'attaquer à des problèmes nouveaux dans différentes dimensions du projet

Innover exige de lever **des problèmes technico-économique**
(acceptabilité de la solution)

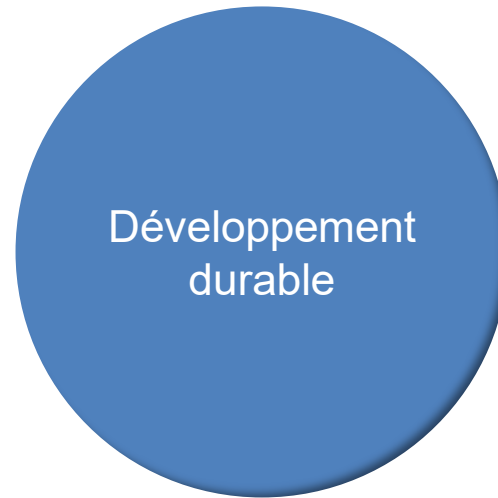


Cela exige alors de mener des activités de **marketing stratégique et de prototypage**

Etat du marché

Produit, procédé, services

Durer exige de lever **des problèmes sociétaux et environnementaux**
(soutenabilité de la solution)



Cela exige alors de mener des activités de **mesure d'impact**

Impact social et environnemental

Progrès

Rechercher exige de lever **des problèmes technologiques**
(faisabilité de la solution).

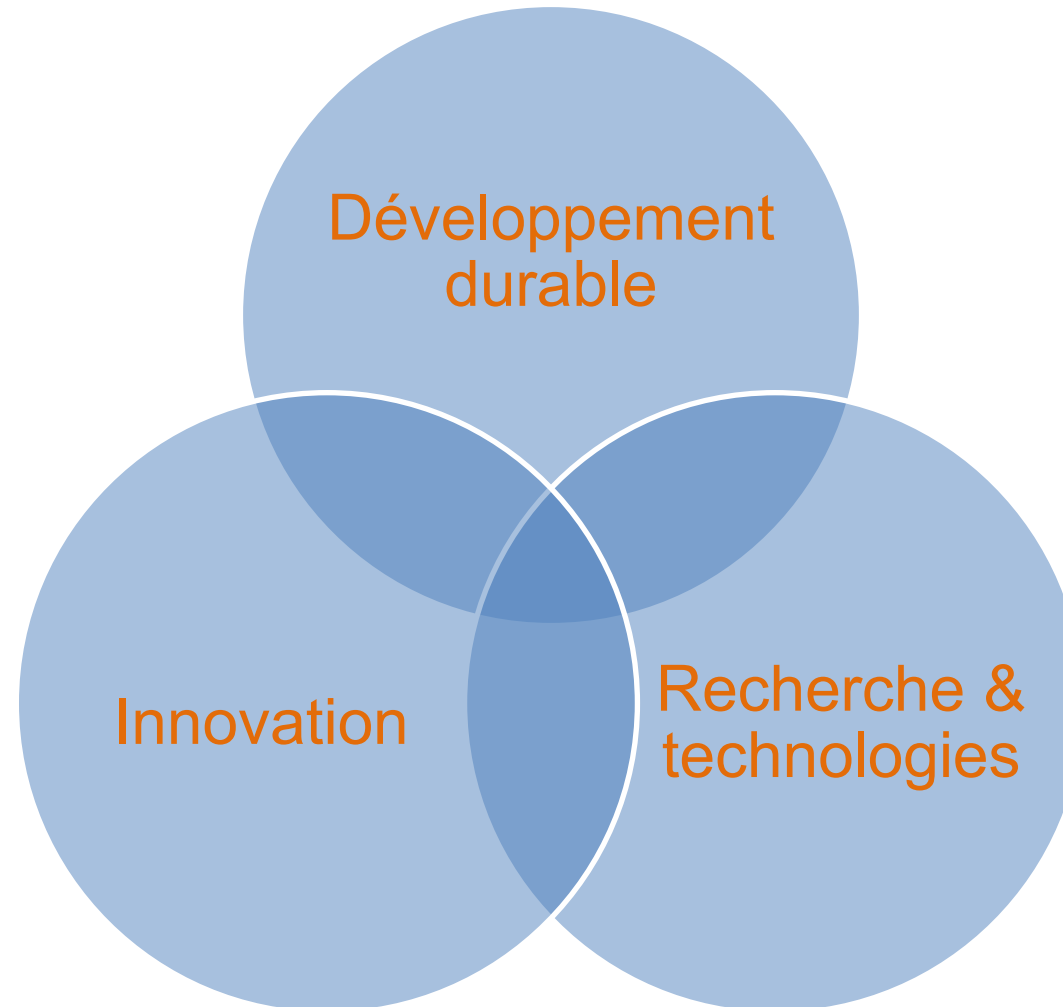


Cela exige alors de mener des activités de **R&D expérimentale et de démonstration scientifique**

Etat des connaissances

Connaissances

L'innovation n'est donc pas toujours synonyme de technologie(s) ni même de durabilité



Vocabulaire de l'innovation

- **Innovation de produit**

- Développement d'un **nouveau bien ou service**, ou amélioration significative d'un existant.
Exemples : Un dispositif médical plus ergonomique ou plus performant Une nouvelle fonctionnalité qui change l'usage
- **Finalité** : créer de la valeur perçue par le client.

- **Innovation de procédé (ou process)**

- Introduction de **méthodes de production ou de distribution nouvelles ou sensiblement améliorées**.
Exemples : Automatisation d'une chaîne de production. Nouveau procédé logistique plus rapide. Amélioration d'un processus interne augmentant la qualité ou réduisant les coûts
- **Finalité** : améliorer l'efficacité, réduire les coûts, augmenter la fiabilité.

- **Innovation d'organisation**

- Nouvelles pratiques organisationnelles, de gestion ou de gouvernance.
Exemples : Mise en place de méthodes agiles, Modèle collaboratif interne repensé, Réorganisation optimisant le pilotage ou la R&D
- **Finalité** : gagner en agilité, en productivité ou en qualité de management

Vocabulaire de l'innovation

- **Innovation de marketing**
 - Nouvelles méthodes de commercialisation ou de positionnement.
 - Exemples : Nouveaux modèles de tarification (freemium, abonnement), Packaging innovant, Communication digitale transformée
 - **Finalité** : mieux toucher la cible, différencier l'offre.
- **Innovation de modèle économique (business model innovation)**
 - Transformation de la manière dont l'entreprise **crée, délivre et capture la valeur**.
 - Exemples : Passage de la vente de produit à la vente d'usage (servitisation), Plateformisation (marketplace)
 - **Finalité** : créer des sources de revenus nouvelles ou plus résilientes.
- **Innovation sociale**
 - Innovation répondant à des **besoins sociétaux**, créant de nouvelles solutions pour générer de la valeur sociale.
 - Exemples : Services facilitant l'accès à la santé ou à l'éducation, Nouvelles formes de gouvernance collective
 - **Finalité** : résoudre un problème social ou sociétal.

Vocabulaire de l'innovation

- **Innovation frugale**
 - Développer des solutions **simples, robustes, économiques**, adaptées à des environnements contraints.
 - Exemple : matériel médical simplifié et durable.
- **Innovation incrémentale vs. radicale**
 - **Incrémentale** : petites améliorations continues
 - **Radicale** : rupture technologique ou d'usage
 - **Disruptive** : innovation qui change les règles en attaquant par le bas un marché établi
- **Innovation technologique**
 - Basée sur une **percée scientifique ou technique** (nouveau matériau, procédé, algorithme...).
 - **Finalité** : augmenter les performances, réduire les coûts, ouvrir de nouveaux marchés.

Vocabulaire de la recherche

- La recherche englobe les activités réalisées selon une démarche scientifique* en vue de lever des verrous scientifiques ou techniques*, c'est-à-dire des problèmes qui ne trouvent pas de solution dans les connaissances accessibles.
 - Cette démarche scientifique consiste, à partir de l'état de l'art*,
 - à définir des hypothèses,
 - à identifier les conséquences vérifiables,
 - à identifier et/ou développer la théorie et les modèles nécessaires,
 - à décrire le protocole expérimental et les expérimentations effectuées,
 - à analyser les résultats obtenus
 - et à tirer des conclusions sur les hypothèses formulées.
 - Cette démarche scientifique permet de
 - formaliser une solution et ainsi de
 - capitaliser les résultats en les rendant génériques, systématiques et transférables à d'autres problématiques similaires.
- Il est important de distinguer les activités de R&D au sein de l'ensemble des activités que les entreprises engagent pour développer un nouveau produit. Pour les différencier, les activités de R&D sont les plus incertaines et les plus risquées. Ce sont celles qui génèrent de nouvelles connaissances scientifiques, par rapport à un état de l'art initial.

Vocabulaire de la recherche

- La **recherche fondamentale** consiste en des **travaux** de recherche **expérimentaux ou théoriques entrepris en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables, sans envisager une application ou une utilisation particulière**.
 - La recherche fondamentale analyse des propriétés, des structures et des relations en vue de formuler et de vérifier des hypothèses, des théories ou des lois.
 - Le fait de ne pas envisager une application particulière est primordial, car l'exécutant ne connaît pas nécessairement la nature des applications potentielles au moment d'effectuer les travaux de recherche.
 - En règle générale, les résultats de la recherche fondamentale sont, non pas cédés, mais publiés dans des revues scientifiques ou communiqués aux confrères intéressés.
- La **recherche appliquée** consiste en des **travaux** de recherche **originaux entrepris en vue d'acquérir de nouvelles connaissances et dirigés principalement vers un but ou un objectif pratique déterminé**.
 - La recherche appliquée est entreprise pour déterminer les utilisations possibles des résultats de la recherche fondamentale, ou pour établir des méthodes ou modalités nouvelles permettant d'atteindre des objectifs précis et déterminés à l'avance.
 - Elle implique de prendre en compte les connaissances existantes et de les approfondir afin de résoudre des problèmes concrets.
 - Les résultats de la recherche appliquée sont censés, en premier lieu, pouvoir être appliqués à des produits, opérations, méthodes ou systèmes. La recherche appliquée permet la mise en forme opérationnelle d'idées. Les applications des connaissances ainsi obtenues peuvent être protégées par les instruments de propriété intellectuelle, y compris le secret d'affaires.

Vocabulaire de la recherche

- Le **développement expérimental** consiste en des **travaux systématiques** – fondés sur les connaissances tirées de la recherche et de l'expérience pratique et produisant de nouvelles connaissances techniques – **visant à déboucher sur de nouveaux produits ou procédés ou à améliorer les produits ou procédés existants**.
 - Le développement expérimental se caractérise par la création de connaissances nouvelles et prend fin au moment où les critères de la R&D ne sont plus applicables.
 - S'appuyant sur des recherches antérieures ou sur l'expérience pratique, il comprend la formulation d'un concept, la conception et la mise à l'essai de produits de substitution, et peut aussi englober la construction de prototypes et le lancement d'une installation-pilote.
 - Il n'inclut pas les tests de routine, la résolution de problèmes ou les modifications périodiques de produits, de chaînes de production, de procédés existants ou d'opérations en cours. Les premières unités produites dans le cadre d'un essai en vue d'une production en grande série ne doivent pas être considérées comme des prototypes de R&D. De telles activités, en effet, ne satisfont pas explicitement aux critères de nouveauté et d'incertitude.
 - Le développement à titre expérimental est considéré comme une activité de R&D éligible au CIR dès lors qu'il est entrepris pour résoudre un verrou scientifique ou technique clairement identifié.
 - Il ne faut pas confondre le « développement expérimental » et le « développement de produits », qui désigne le processus global allant de la formulation d'idées et de concepts à la commercialisation – engagé pour mettre un nouveau produit (bien ou service) sur le marché

5 critères qualifient une opération de R&D

Ils sont cumulatifs :

- **Nouveauté** : « *viser à obtenir des résultats nouveaux* »
- **Créativité** : « *reposer sur des notions et hypothèses originales et non évidentes* »
- **Incertitude** : « *revêtir un caractère incertain quant au résultat final* »
- **Systematicité** : « *s'inscrire dans une planification et une budgétisation* »
- **Transférabilité** : « *déboucher sur des résultats qu'il est possible de reproduire* »

5 critères qualifient une opération de R&D

1) Comporter un élément de nouveauté

- La nouveauté peut résulter d'un projet qui amène à constater des divergences potentielles avec le résultat censé être reproduit. Dans la mesure où la R&D désigne la création structurée de connaissances, y compris de connaissances intégrées dans des produits et procédés, ce sont ces nouvelles connaissances, et non les produits ou procédés nouveaux ou fortement améliorés résultant de leur application qu'il convient de mesurer.

2) Comporter un élément de créativité

- Appliquer des concepts nouveaux ou des idées nouvelles de nature à améliorer l'état des connaissances doit faire partie des objectifs d'une activité de R&D. Toute solution à un problème conçue dans le cadre d'un projet pourra être apparentée à une activité de R&D dès lors que le résultat obtenu est original et qu'il satisfait aux autres critères.

3) Comporter un élément d'incertitude

- La probabilité de résoudre la difficulté* rencontrée, ou la façon d'y parvenir, ne peut être connue ou déterminée à l'avance d'après les connaissances identifiables. Par exemple, une activité de R&D peut permettre d'éliminer un certain nombre d'hypothèses concurrentes, mais pas la totalité d'entre elles.
- L'incertitude est un critère fondamental lorsqu'il s'agit de distinguer les prototypes selon qu'ils sont destinés à la R&D (modèles servant à tester des concepts techniques et des techniques avec un risque élevé d'échec en termes d'applicabilité) ou non (unités de pré-production, logiciels bêta).

5 critères qualifient une opération de R&D

4) Être systématique

- La R&D est une activité structurée qui est exécutée de manière systématique. En l'occurrence, « systématique » signifie que les modalités de conduite de la R&D ont été planifiées et que son déroulement et ses résultats sont consignés.

5) Être transférable et/ou reproductible

- Une activité de R&D devrait déboucher sur la possibilité de transférer les nouvelles connaissances acquises, en garantissant l'utilisation et en permettant à d'autres chercheurs de reproduire les résultats obtenus dans le cadre de leurs propres activités de R&D.
- Cela inclut les activités de R&D qui débouchent sur des résultats négatifs, comme l'infirmerie de l'hypothèse de départ ou l'impossibilité de mettre au point un produit tel qu'initialement prévu.
- Comme le but de la R&D est d'enrichir le stock de connaissances, ses résultats ne doivent pas rester tacites (c'est-à-dire être cantonnés dans l'esprit des chercheurs), sinon ils risquent d'être perdus, de même que les connaissances connexes. Dans le secteur des entreprises, les résultats tomberont certes sous le coup du secret d'affaires ou d'autres règles de protection de la propriété intellectuelle, mais il est d'usage de consigner au moins en interne le déroulement de l'activité et ses résultats à l'intention des autres chercheurs spécialistes du domaine.

Vocabulaire du développement : de la maquette à l'installation pilote , des outils de résolution de l'incertitude

- **Maquette** : le plus souvent non fonctionnel, elle permet de mieux se représenter les usages.
- **Démonstrateur** : éloigné d'un produit fonctionnel, il permet de démontrer la faisabilité de principe
- **Prototype** (proche d'un produit fonctionnel, il permet de se projeter opérationnellement dans son usage)
 - Un prototype est un modèle original d'après lequel un produit ou procédé nouveau est défini et dont tous les objets ou dispositifs du même genre sont des représentations ou des copies.
 - Il s'agit du modèle de base qui possède les qualités techniques et les caractéristiques de fonctionnement essentielles du nouveau produit ou procédé visé.
 - Il permet de mener des essais de façon à apporter les modifications nécessaires et d'en fixer les caractéristiques.
 - Lorsqu'un prototype a donné lieu à des essais satisfaisants, la phase de lancement en fabrication commence.
- **Pré-série** : Les premières unités produites dans le cadre d'un essai en vue d'une production en grande série.
 - Dans le cas général, leur fabrication constitue une activité non R&D mais industrielle. Elles sont en effet réalisées dans un but commercial (elles seront vendues) et permettent de valider l'organisation industrielle de l'entreprise (simple mise au point des procédés de fabrication). Il ne s'agit pas alors d'activité de R&D mais d'activité industrielle.
 - Dans d'autres cas, leur fabrication constitue une activité de R&D car elles sont réalisées
 - *pour constituer une installation pilote nécessaire à la démonstration de la faisabilité.*
 - *Pour valider un procédé de fabrication qui fait l'objet du programme de R&D.*
- **Installation pilote** :
 - Les installations pilotes ont les mêmes objectifs que les prototypes.
 - Elles permettent d'acquérir de l'expérience et de rassembler des données qui serviront à vérifier des hypothèses, élaborer de nouvelles formules ou spécifications de produits, concevoir les équipements et structures spécifiques, nécessaires à un nouveau procédé, rédiger des modes opératoires ou des manuels d'exploitation du procédé.

Vocabulaire du développement : cas particulier des logiciels

- Un développement logiciel se fait usuellement par étapes successives, de manière itérative et incrémentale.
 - Toute version ayant des mises à jour, il n'existe pas de « version définitive ». Un produit est une succession de versions livrées.
 - Chacune étant utilisée et potentiellement critiquée sur différents aspects, elle peut être considérée comme un prototype, indépendamment du fait qu'il s'agisse ou non d'un travail de R&D.
- **MVP (Minimum Viable Product)** est processus d'innovation et de développement produit très utilisé en informatique (logiciels, applications mobiles, etc.) et à moindre degré pour les produits technologiques.
 - Une stratégie MVP consiste à privilégier la vitesse de développement et les délais de mise sur le marché (time-to-market) en sacrifiant certaines fonctionnalités ou performances du produit ou service considérées au départ comme non indispensables.
 - Les avantages généralement associés au choix de sortir un produit ou service MVP sont :
 - la réduction des délais de mises sur le marché (avantages réels ou supposés au premier entrant)
 - la réduction des coûts de développement
 - la possibilité d'avoir rapidement des feedbacks utilisateurs autres que ceux liés à un prototype
 - se confronter rapidement aux réalités du marché
 - La sortie d'un produit MVP n'est cependant pas exempte de risques dans la mesure où elle peut provoquer éventuellement une déception des utilisateurs qui pourraient désinstaller une application (et donc ne pas voir arriver les fonctionnalités d'enrichissement) ou renoncer à l'usage d'un produit ou d'un logiciel.
 - Source : <https://www.definitions-marketing.com/definition/mvp/>

