



**LA DYNAMIQUE DES PROCESSUS DE CONCEPTION
INNOVANTE DANS L'INDUSTRIE ;
LE CAS DE L'AUTOMOBILE**

Christophe Midler

Directeur de recherche CNRS

Professeur à l'X

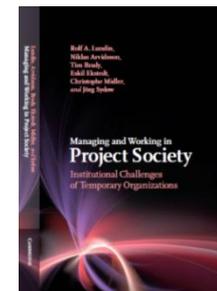
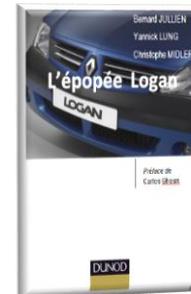
Christophe.midler@polytechnique.edu

Séminaire conseil académique UPSAY

LA DYNAMIQUE DU MANAGEMENT DE L'INNOVATION DANS LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES



- **L'innovation, c'est aussi (et surtout) produit dans les entreprises industrielles existantes**
- **L'innovation dans l'entreprise, un processus structuré par des formes d'organisation et des processus**
- **Des transformations profondes depuis 30 ans pour développer les capacités créatives des firmes**
- **Un axe de recherche ancien et important au CRG**

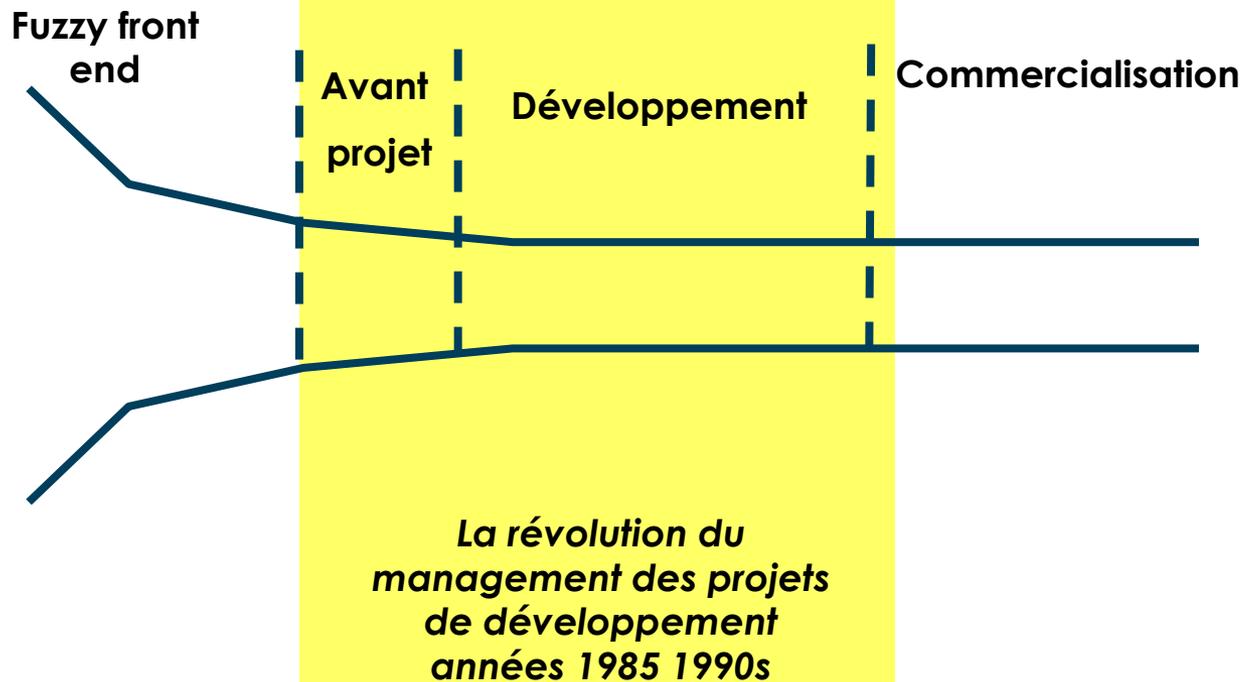


DYNAMIQUE STRATÉGIQUE (I)
ECONOMIE DE VARIETE ET RATIONALISATION DES DEVELOPPEMENT
PRODUIT 1980 1990

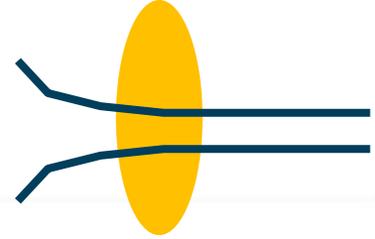


« Tous les ans, un nouveau produit,
une nouvelle usine »
B. Hanon, 1981

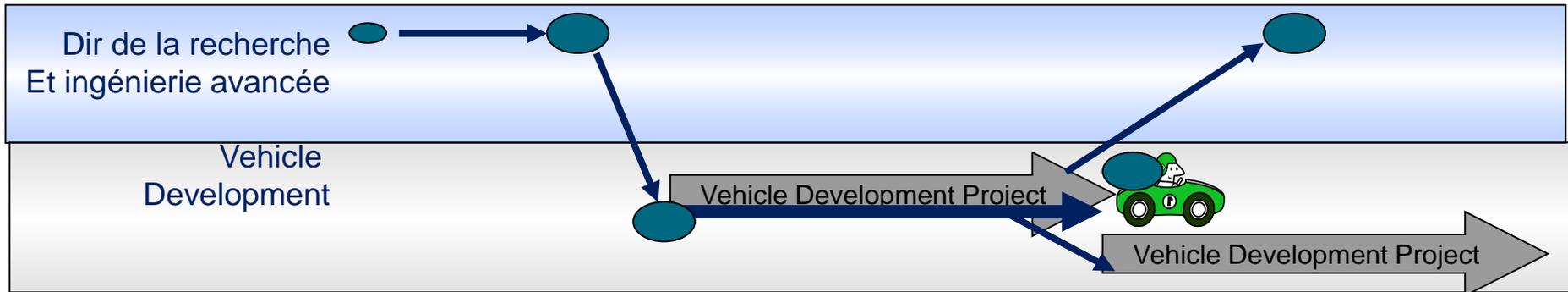
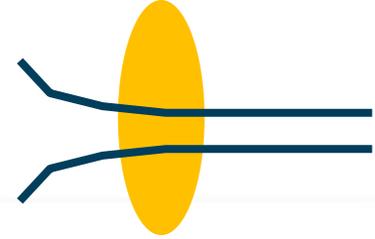
phase 1 la rationalisation du développement produit



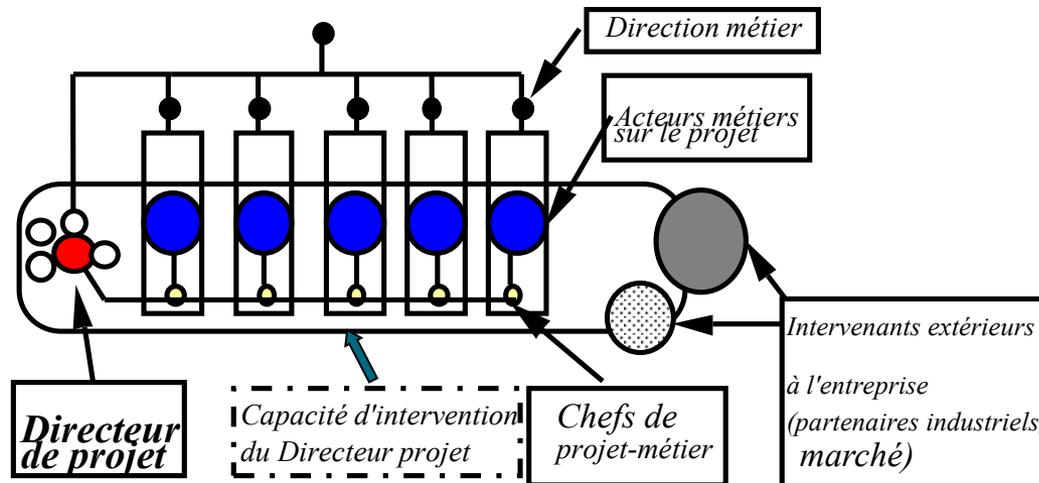
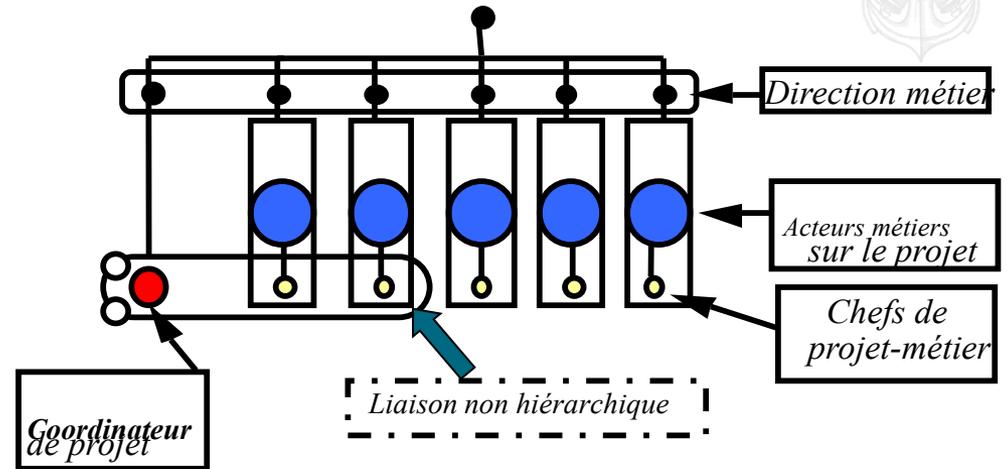
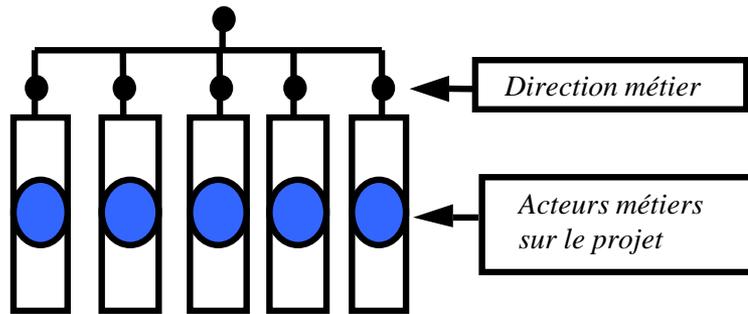
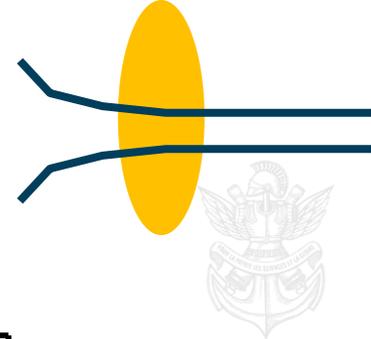
1) Le découplage développement produit / innovation



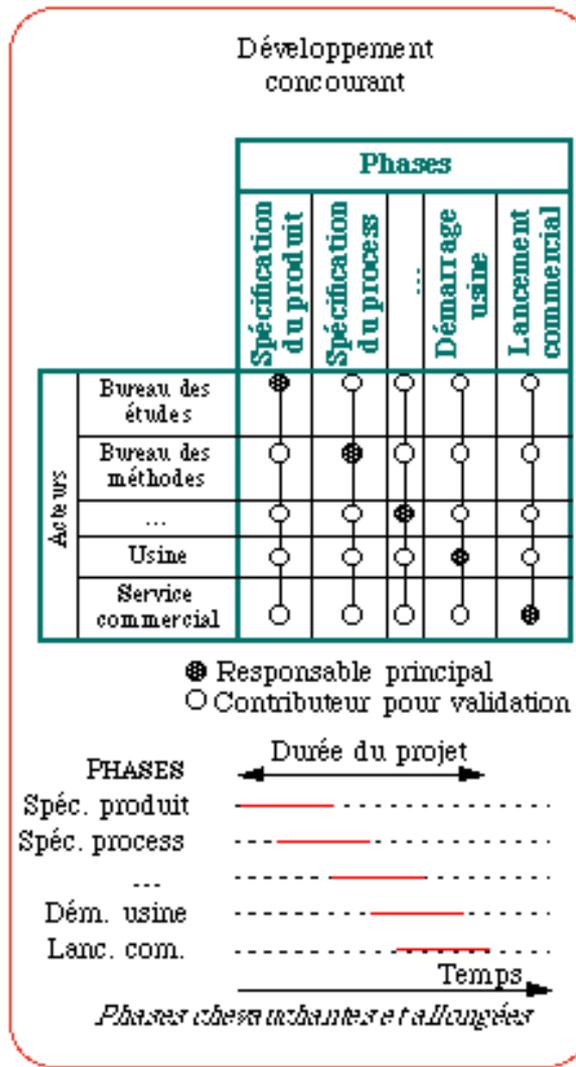
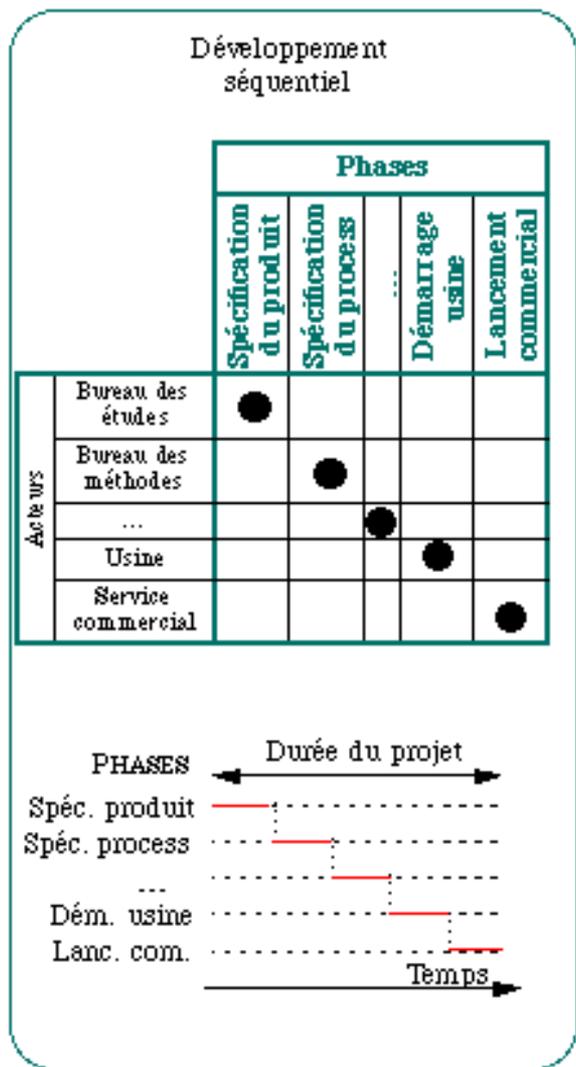
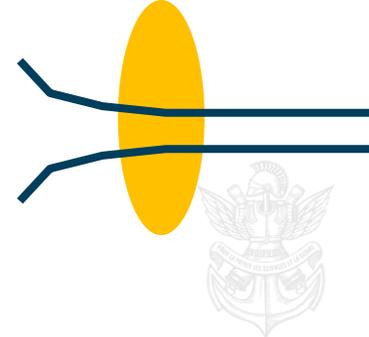
1) Le découplage développement produit / innovation



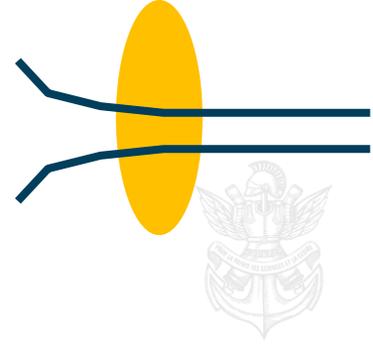
2) L'empowerment de la fonction projet



3) Une transformation profonde de l'intervention des métiers : l'ingénierie concurrente et codéveloppement

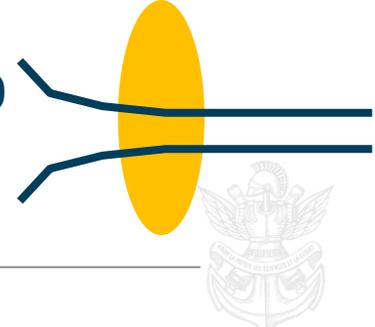


3) Et l'industrialisation des métiers de l'ingénierie véhicule

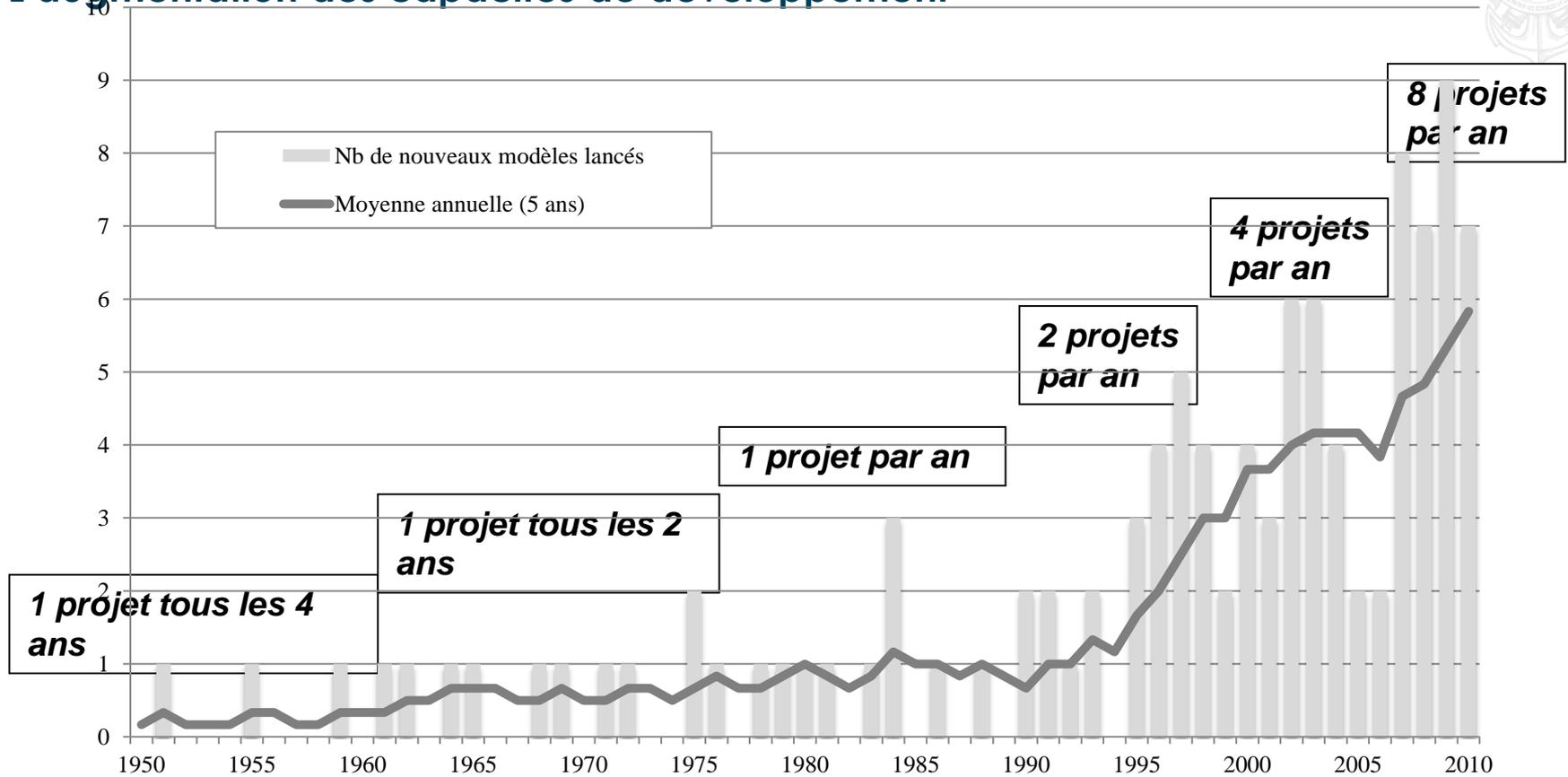


- **CAO**
- **Plateformes et modularisation**
- **Spécialisation sur l'intégration véhicule et sous-traitance de la conception**

LA REVOLUTION DU MANAGEMENT DE PROJET DES ANNEES 1990 QUEL IMPACT SUR LA PERFORMANCE D'INNOVATION ?

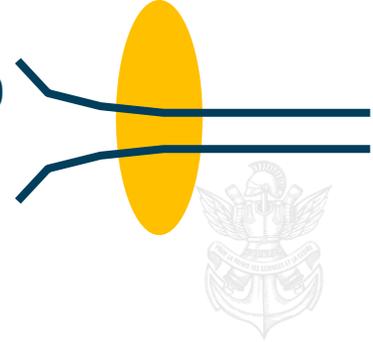


- L'augmentation des capacités de développement



Source : « Réenchanter l'industrie par l'innovation » Midler Maniak Beaume, Dunod 2012 Paris

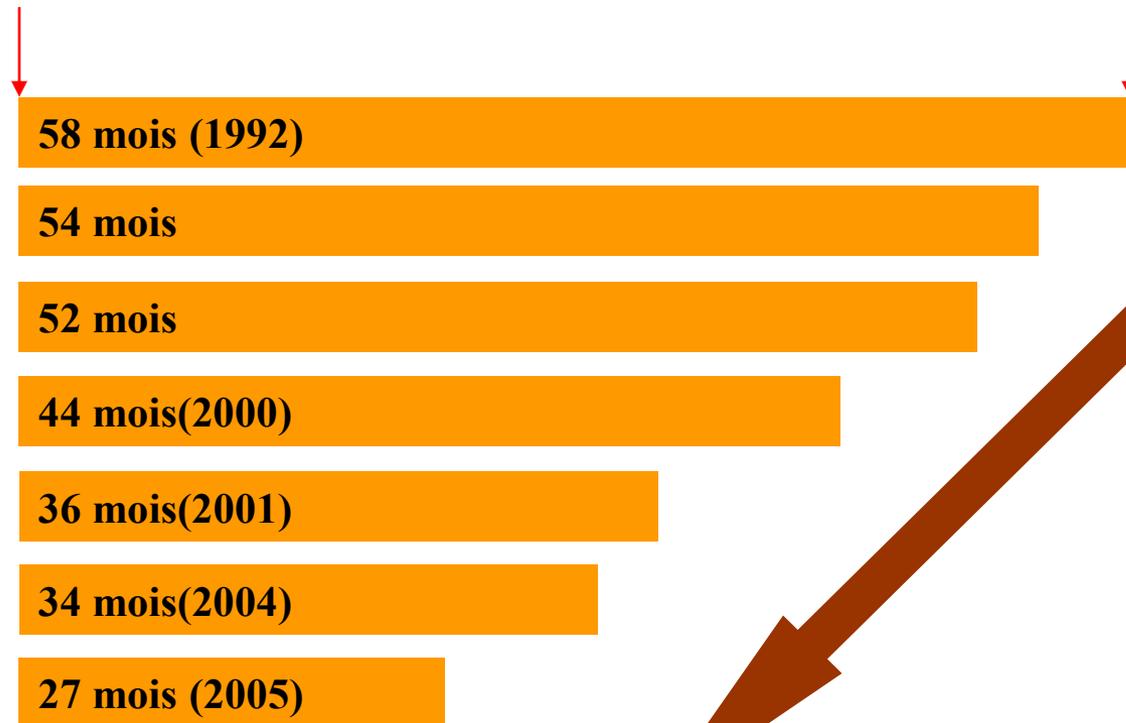
LA REVOLUTION DU MANAGEMENT DE PROJET DES ANNEES 1990 QUEL IMPACT SUR LA PERFORMANCE D'INNOVATION ?



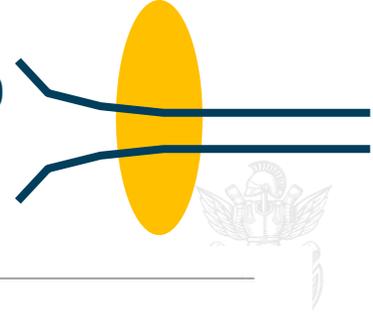
Le raccourcissement des temps de conception

Gel du style

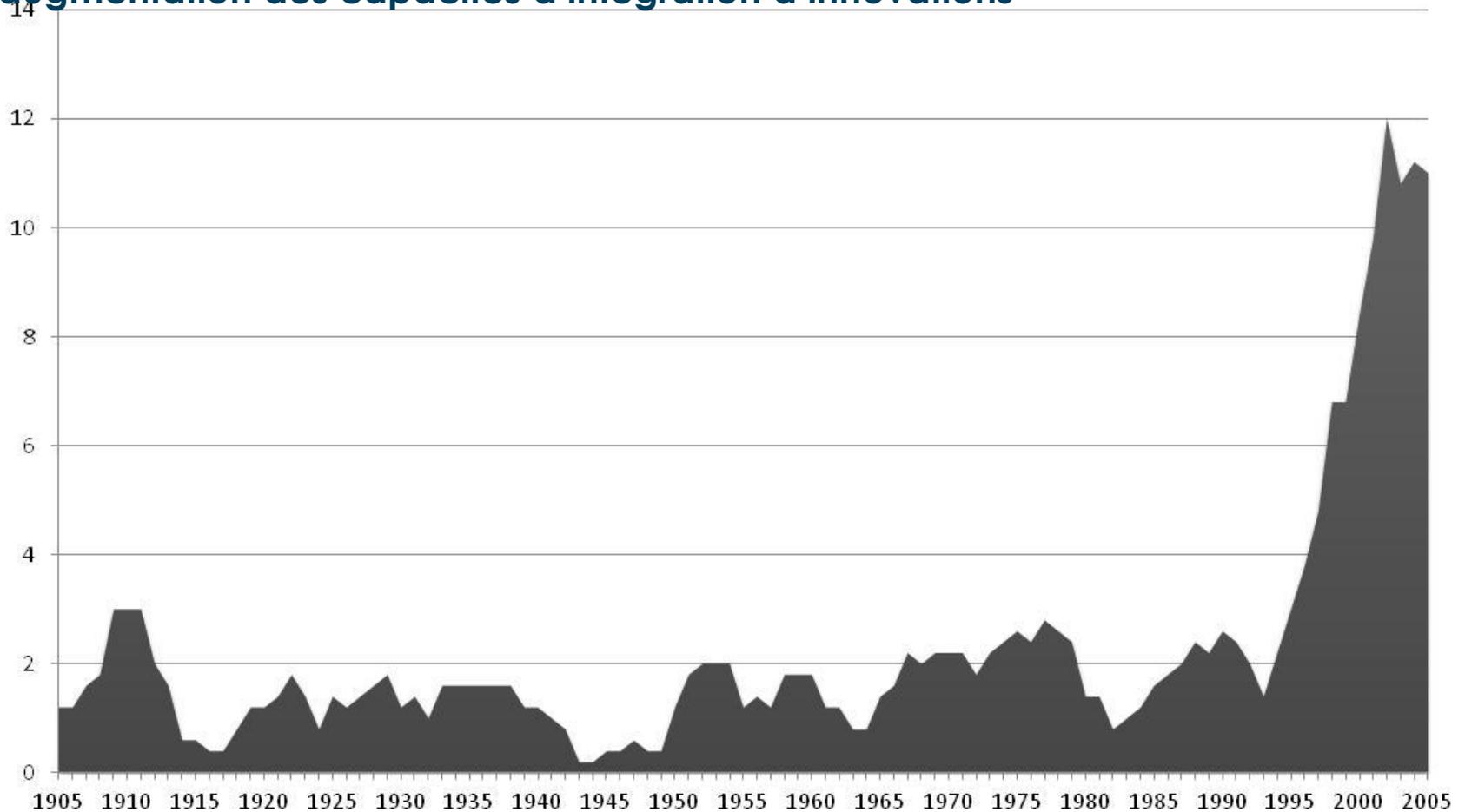
Lancement commercial



LA REVOLUTION DU MANAGEMENT DE PROJET DES ANNEES 1990 QUEL IMPACT SUR LA PERFORMANCE D'INNOVATION ?



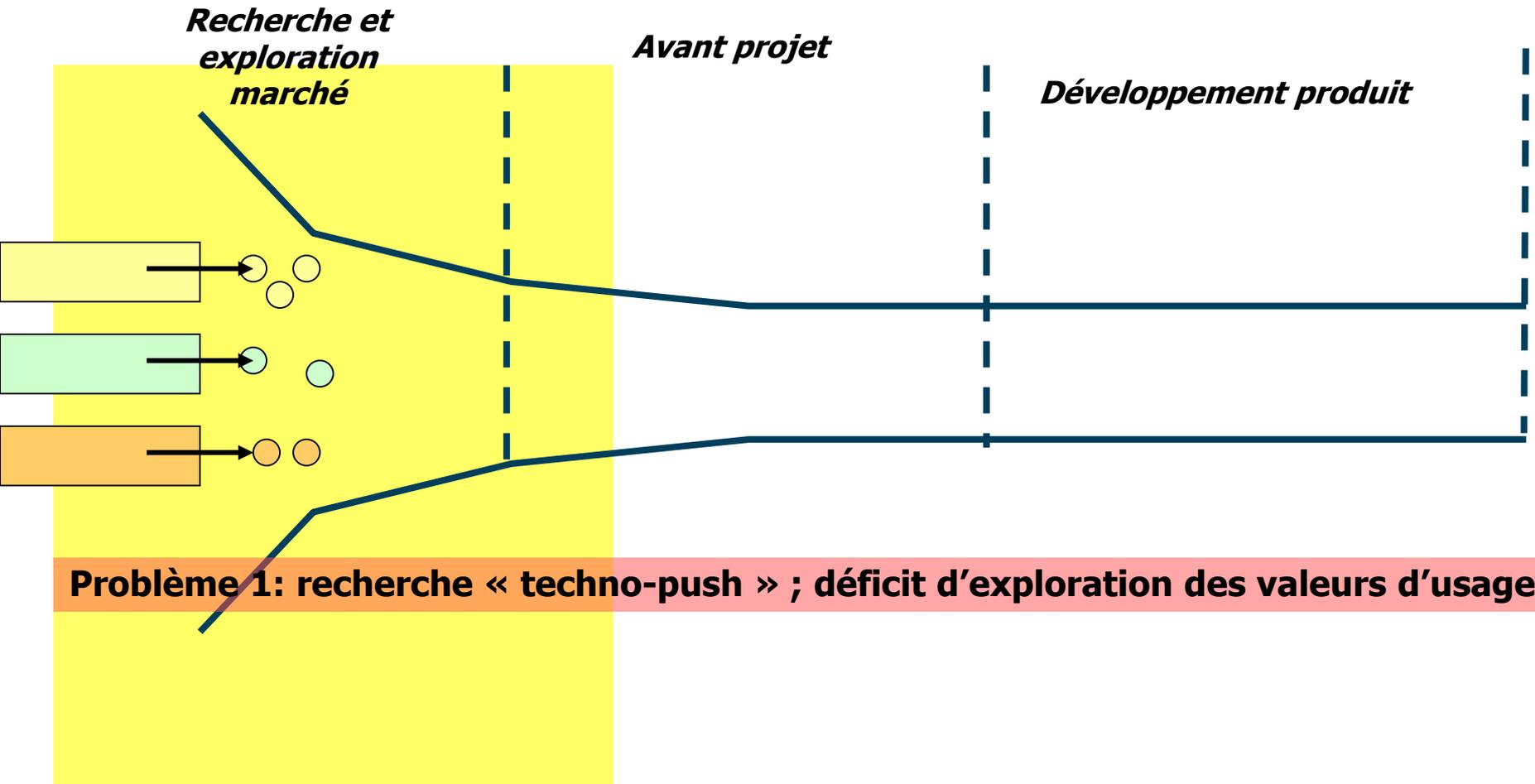
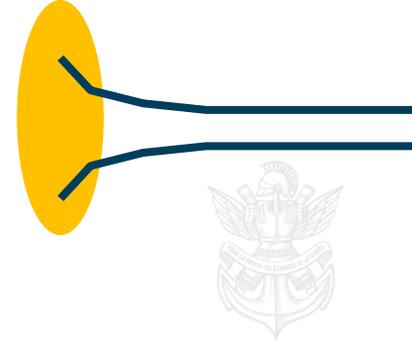
- L'augmentation des capacités d'intégration d'innovations



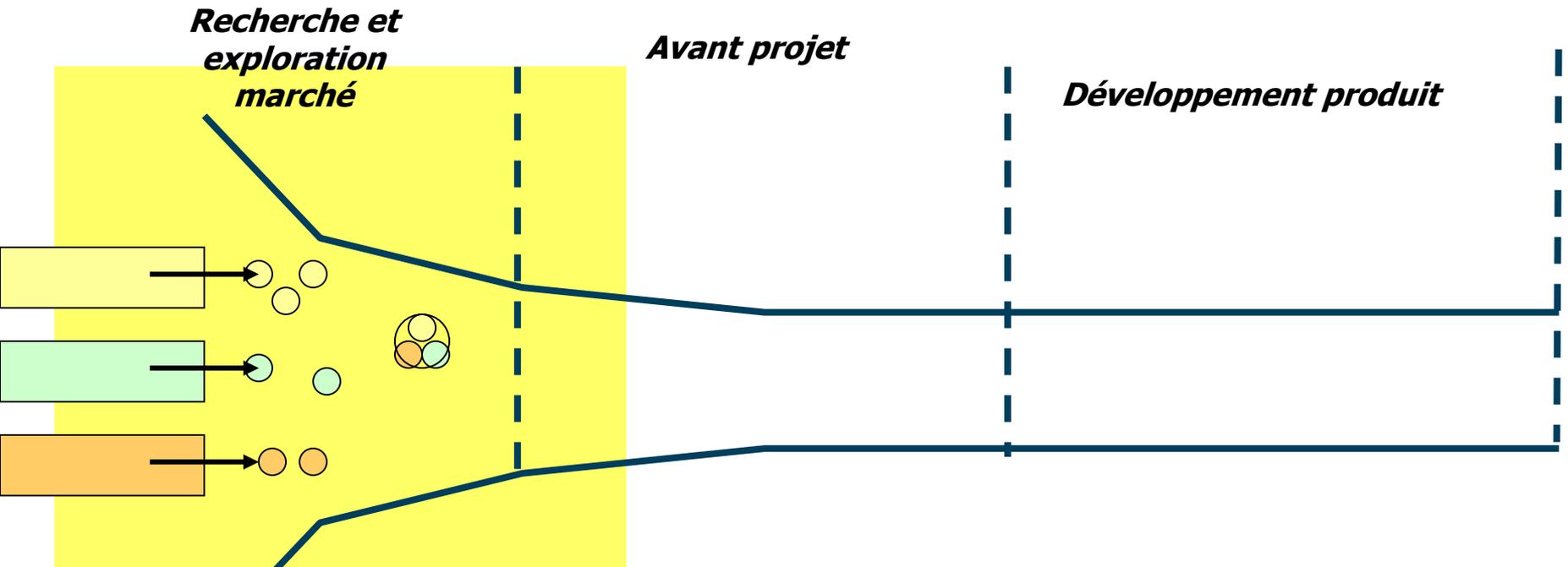
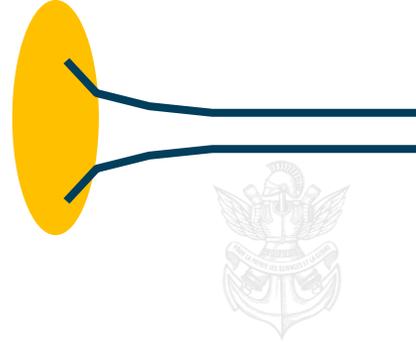
Moyenne mobile sur 5 ans, intégrant les innovations technologiques de sécurité, confort, moteur, transmission et écologie - Source : auto-innovations

**INNOVER AU DELA DU DOMINANT DESIGN
LA RATIONALISATION DE L'AMONT
2000**

Dynamique des questionnements du management de l'innovation : **phase 2, la professionnalisation du « fuzzy front end »**

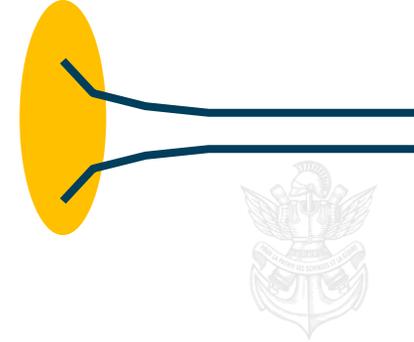


Dynamique des questionnements du management de l'innovation : phase 2, la professionnalisation du « fuzzy front end »

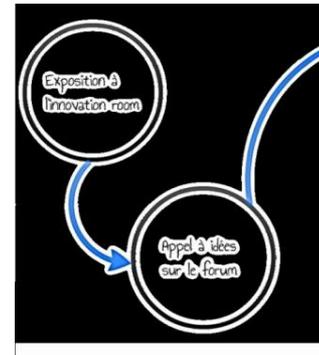


Problème 1: recherche « techno-push » ; déficit d'exploration des valeurs d'usage
Problème 2 : trajectoires d'exploration non pilotées vers des « solutions » intégrées

La formalisation d'une nouvelle étape de maturation des technologies et des solutions : l'ingénierie avancée



Des cellules et des dispositifs « ambidextres » dédiées à l'exploration des nouveaux espaces d'innovation de rupture



Des théories et méthodologies pour rationaliser l'exploration et les raisonnements créatifs

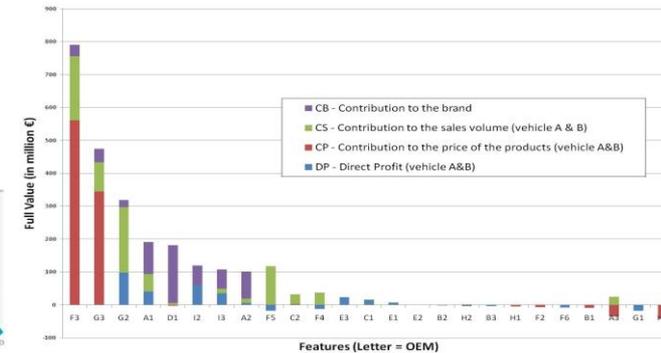
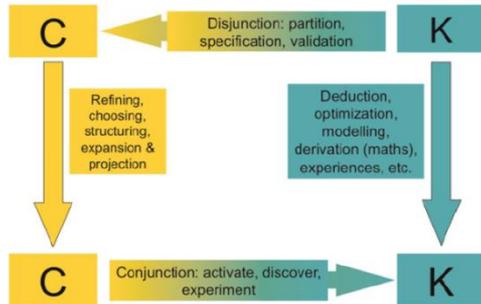
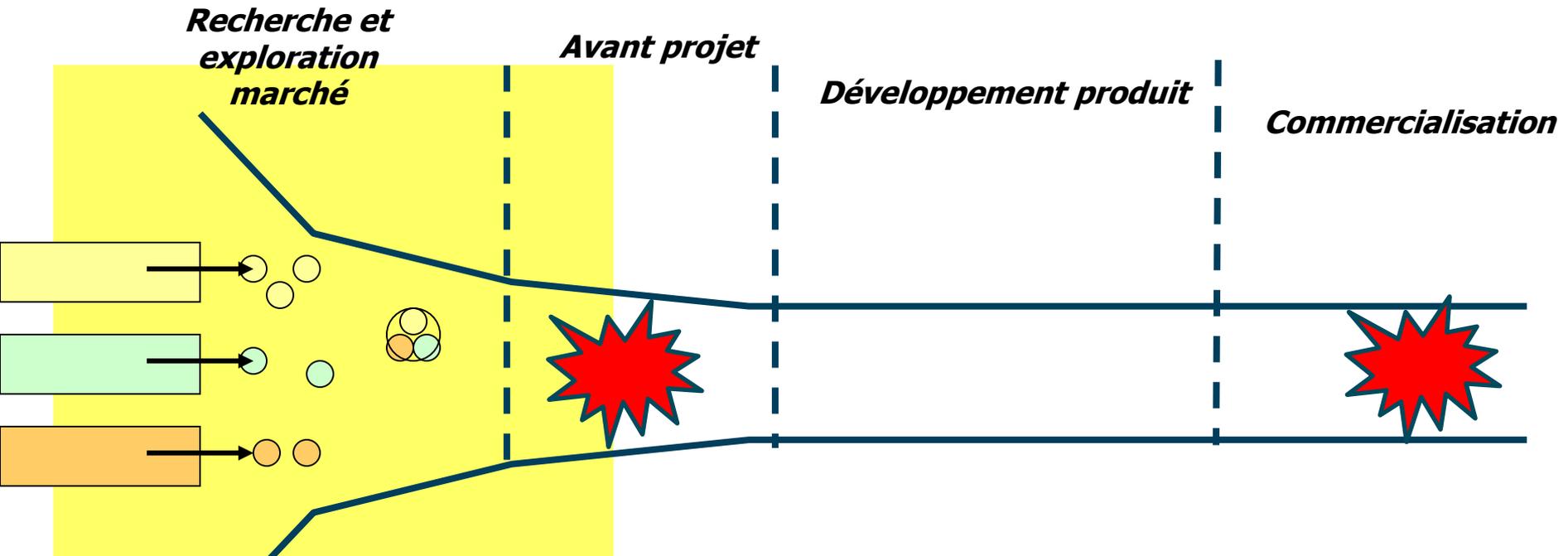
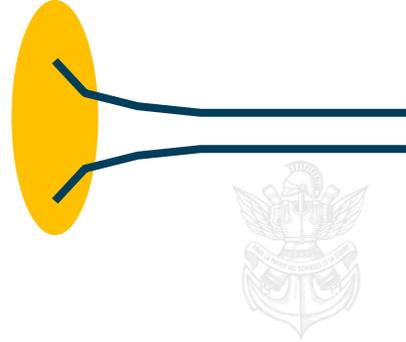


Fig. 1. The four operators of concept-knowledge theory (Hatchuel & Weil, 2003). C, concept; K, knowledge. [A color version of this figure can be viewed online at journals.cambridge.org/aic]

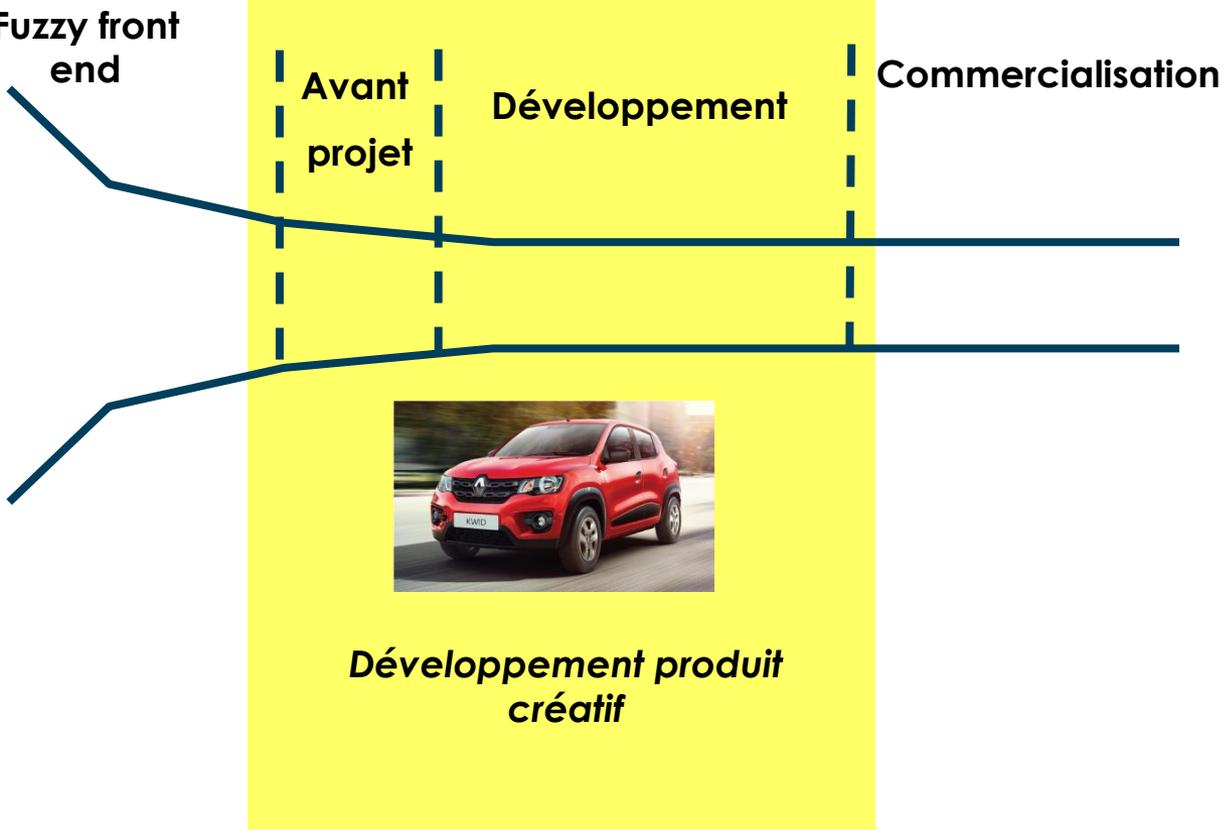
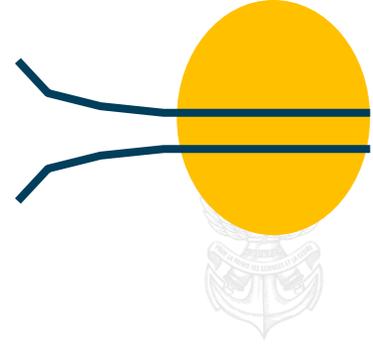
Les limites de la remontée en amont des capacités créatives : comment franchir la « vallée de la mort » des innovations de rupture ?



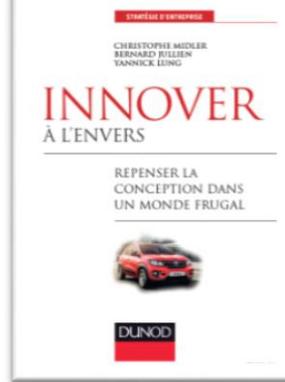
- Problème 1 :** recherche « techno-push » ; déficit d'exploration des valeurs d'usage
- Problème 2 :** trajectoires d'exploration non pilotées vers des « solutions » intégrées
- Problème 3 :** le développement « industrialisé » crée une barrière à la mise sur le marché des innovations
- Problème 4 :** les innovations de rupture nécessitent une « ingénierie du déploiement » aval

**INNOVER EN AVAL : DÉVELOPPEMENT CRÉATIF, INGÉNIERIE DU
DÉPLOIEMENT ET MANAGEMENT DE LIGNÉES
2010**

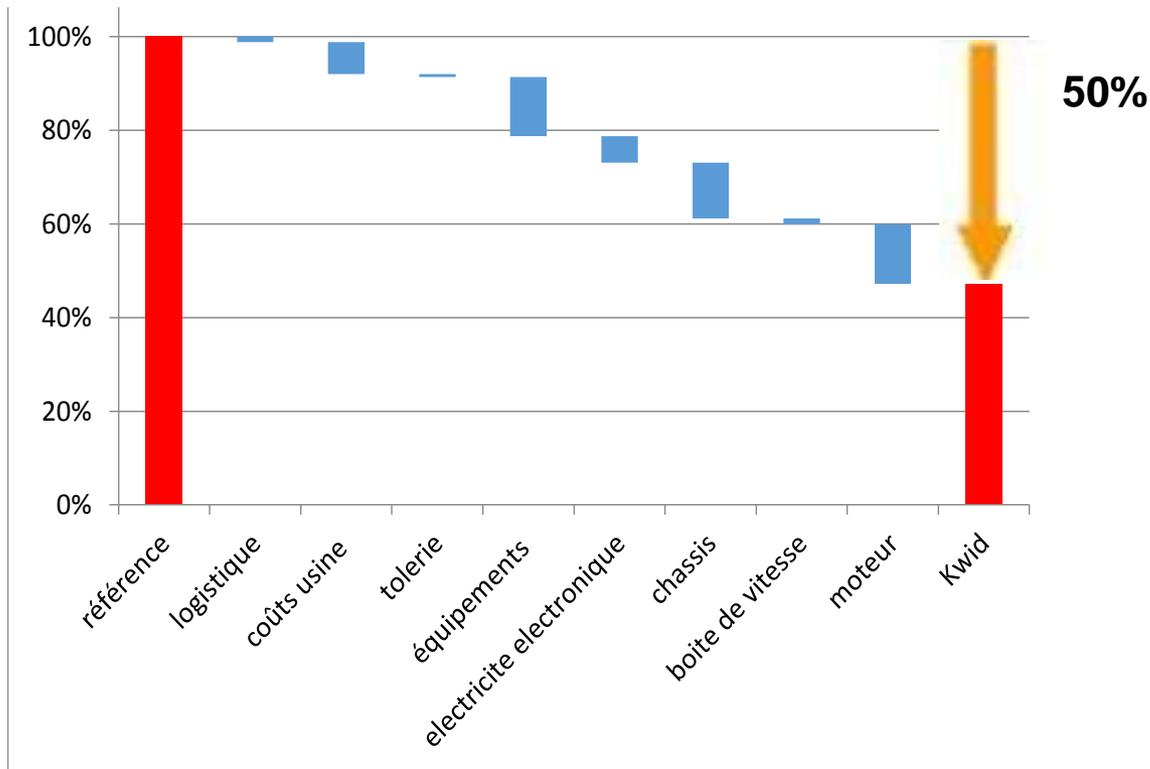
La mutation du management de l'innovation :
**phase 3, développerment des capacités d'innovation
en aval :**
(1) Le développement produit créatif



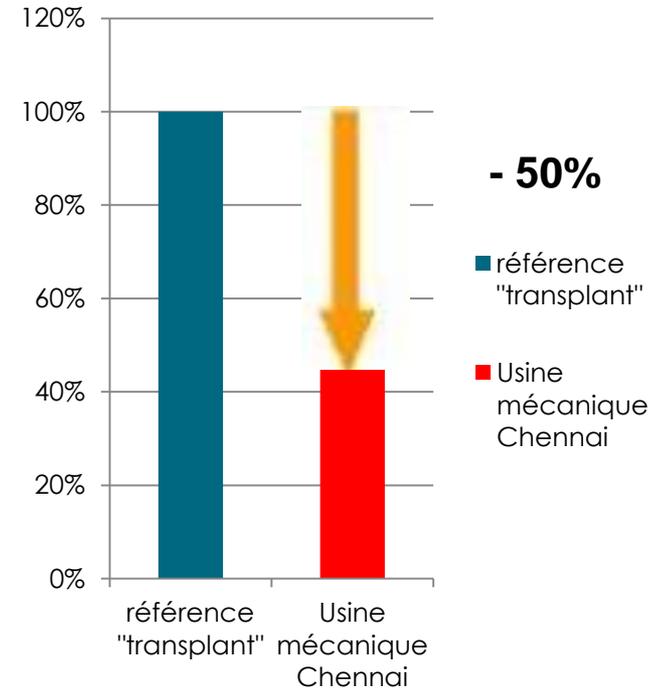
UNE « VRAIE » VOITURE RENTABLE À 3500€ EN 2015 : UN PARI D'INGÉNIERIE IMPOSSIBLE ?



Défi Coût Unitaire de Fabrication



Défi Invest indus



NATURE DE L'INNOVATION ET MANAGEMENT DU DEVELOPPEMENT CRÉATIF



- **Innovation fractale et management intrusif**

Mise a l'épreuve systématique des normes et regles métiers face au design to cost et au contexte du projet

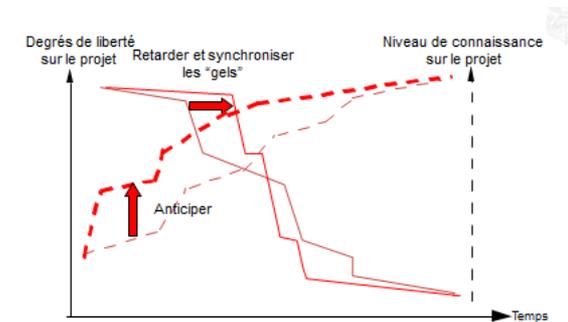
- **Ingénierie concourante systématique, priorité cout cible sur les délais**

- **Vitesse d'apprentissage et de décision**

- Inertie = conformisme
- Réactivité face aux risques/surprises

- **Condition organisationnelles d'une rupture**

- Exigence de compétence métiers fortes
- Organisation compacte et autonome
- Gouvernance



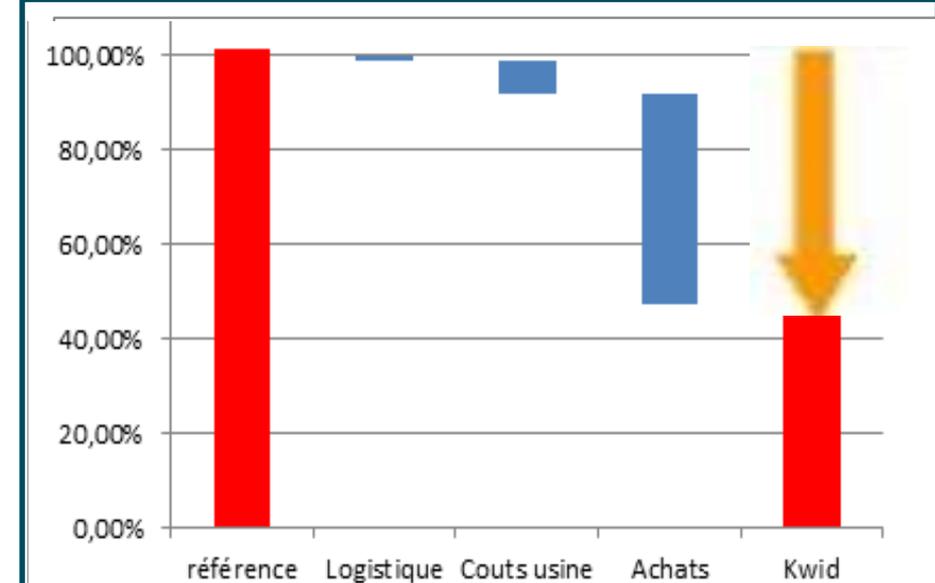
LE RÔLE CLÉ DU DIRIGEANT, ORGANISATEUR DE « L'AMBIDEXTRIE ORGANISATIONNELLE »

« La Kwid rencontre un grand succès en Inde et beaucoup de marchés la demandent. Comme à chaque fois qu'un projet est une réussite, nombreux seront ceux qui en revendiqueront la paternité, mais il faut aussi rappeler les difficultés qu'il a fallu dépasser pour en arriver là. »

C. Ghosn, 2016

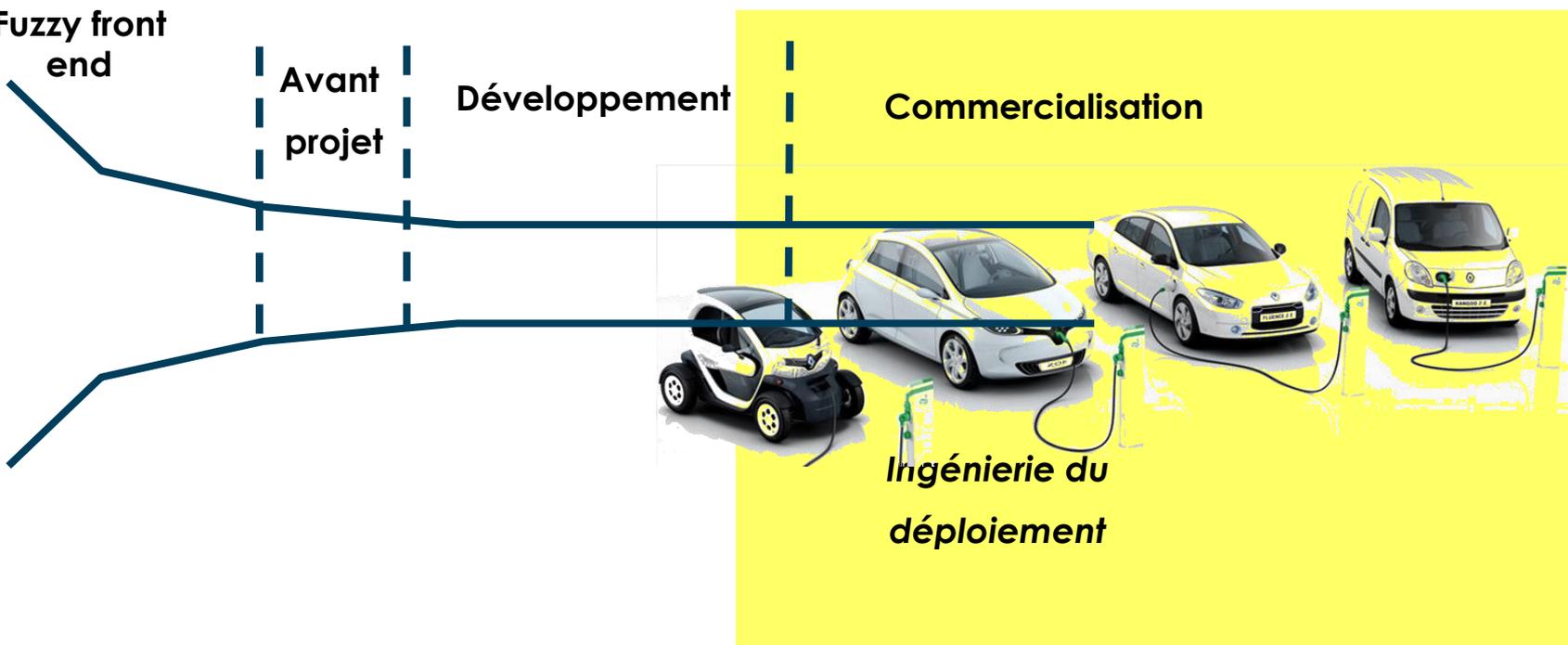
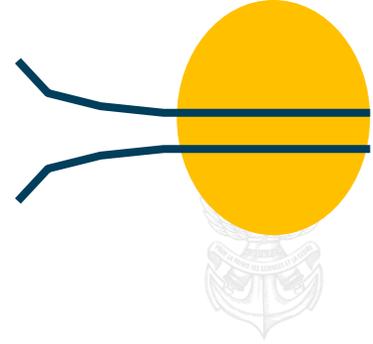


EMPOWERMENT DES ÉQUIPES PROJET ET MANAGEMENT DE LA SINGULARITE DU PROJET : L'INDIANISATION DU PROJET KWID



on répartition des 70 premiers fournisseurs de kwid

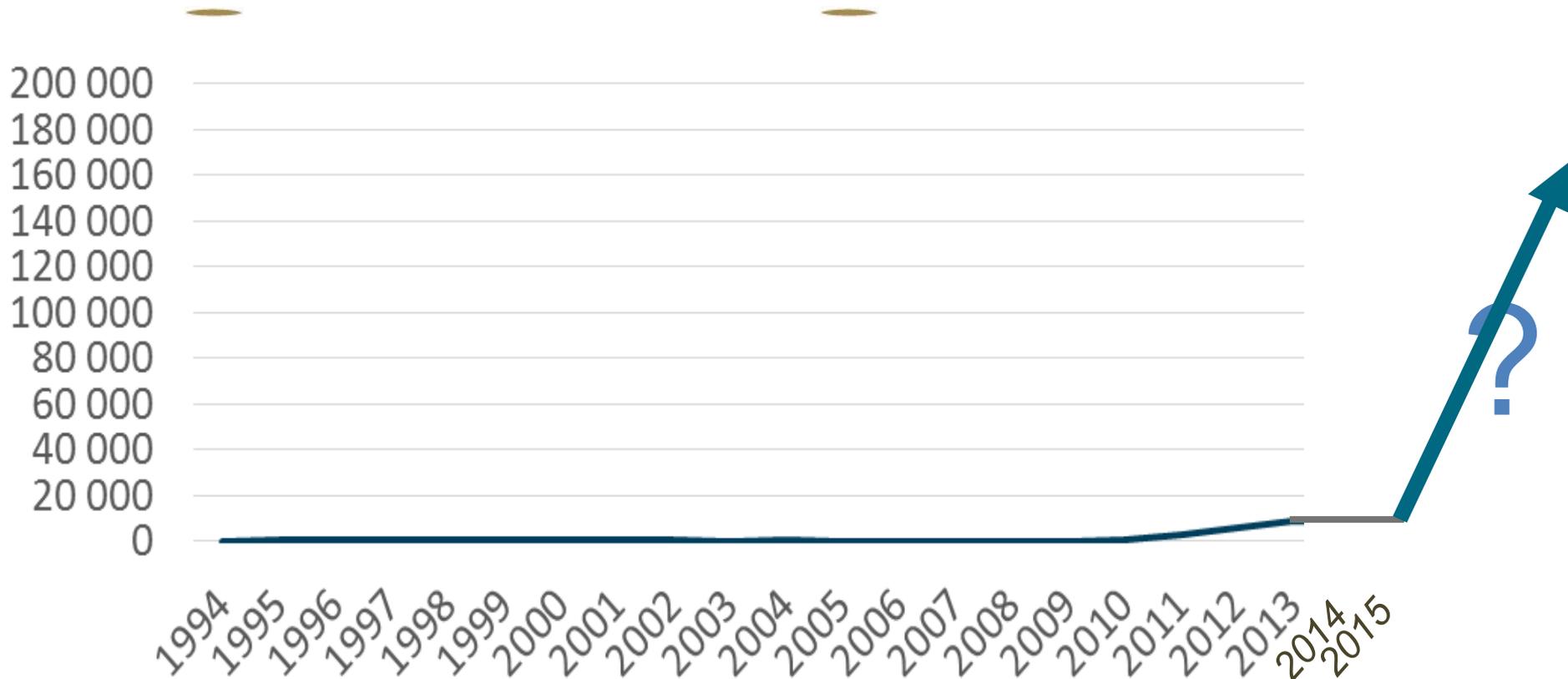
La mutation du management de l'innovation :
**phase 3, développement des capacités d'innovation
en aval**
(2) l'ingénierie du déploiement



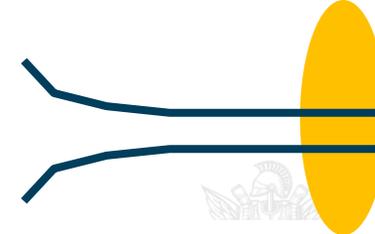
L'IMPORTANCE DE L'AVAL : DU DEVELOPPEMENT DU PRODUIT VE A L'INGENIERIE DU DÉPLOIEMENT DU SYSTÈME D'ELECTROMOBILITE



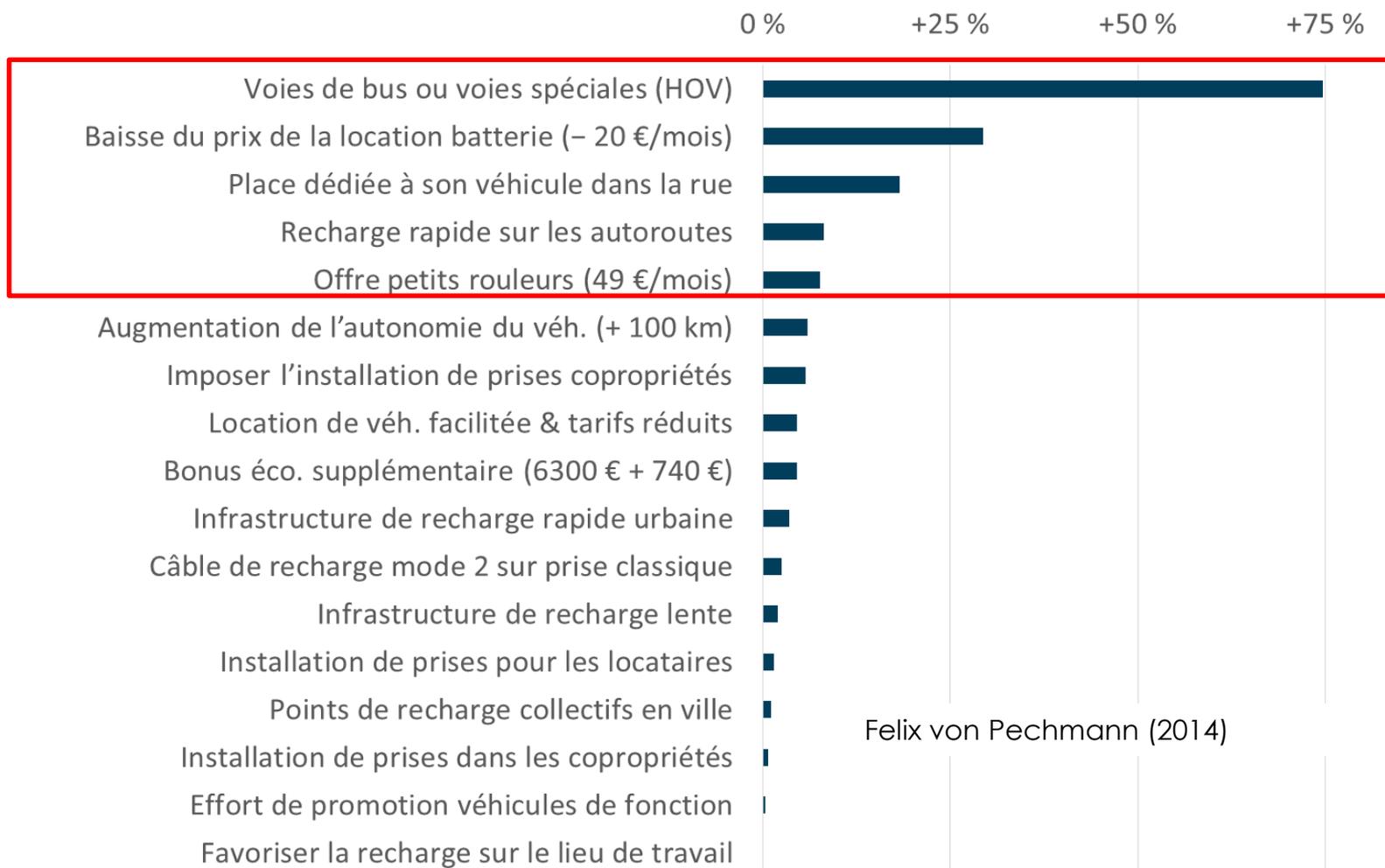
Quels sont les leviers du décollage du VE ?



UNE INGÉNIERIE DU DÉPLOIEMENT QUI MOBILISE DES VARIABLES NOUVELLES POUR LE CONSTRUCTEUR

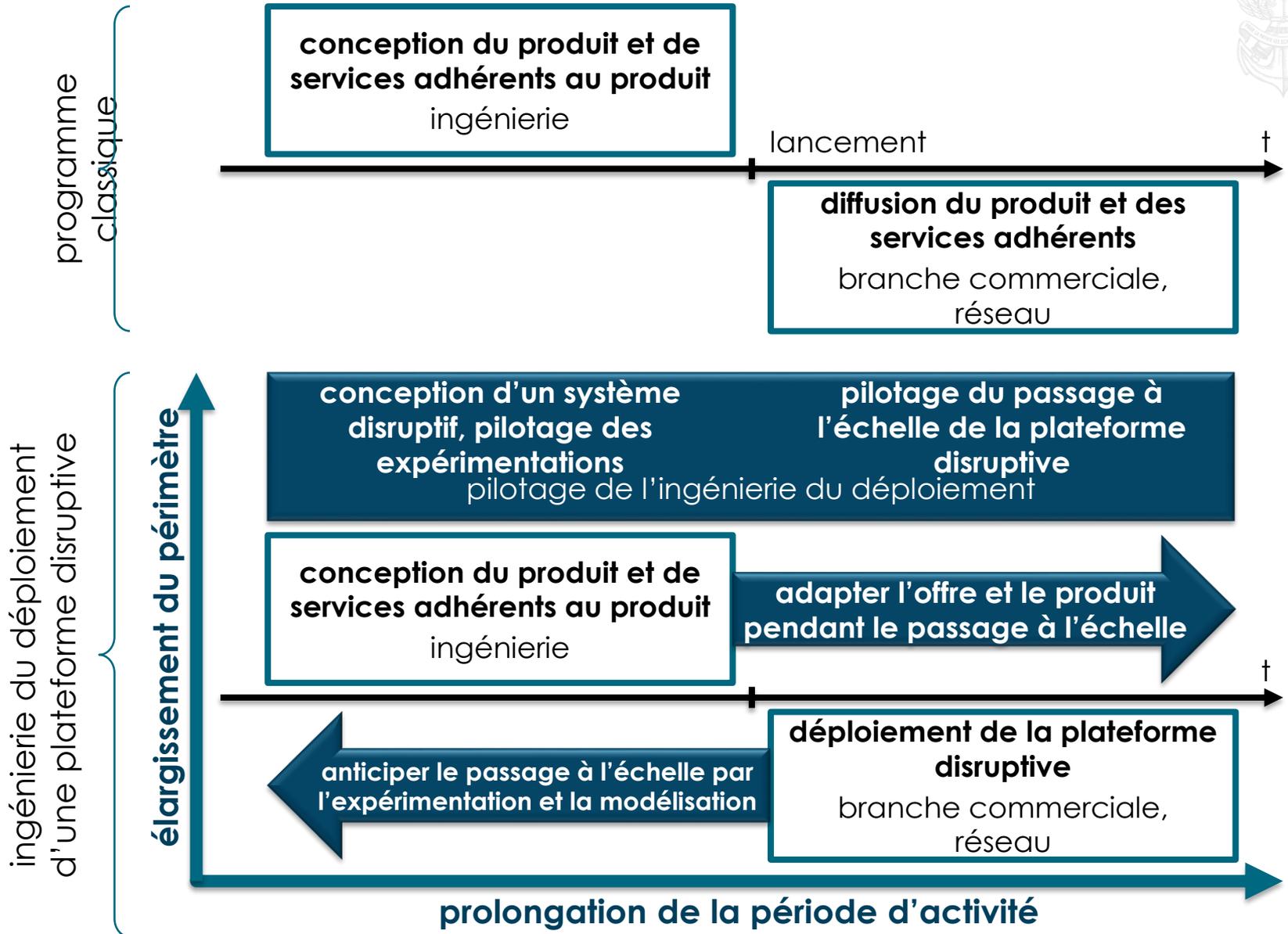


Impact des leviers sur les ventes cumulées
(par rapport au scénario de référence avec uniquement un bonus de
6300 €)



Felix von Pechmann (2014)

Coordination ingénierie développement / déploiement marché



UNE MUTATION PROFONDE PAR RAPPORT AU DÉVELOPPEMENT DE PRODUIT TRADITIONNEL



Le métier auto classique

Périmètre produit

Position de domination dans la chaîne de valeur auto stable

Approche client (B to C)

Distribution « blockbuster »

Marché privé

L'ingénierie du déploiement

Périmètre système électromobilité

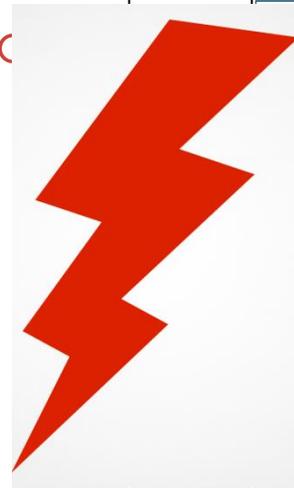
produit
services associés
infrastructures

acteur d'un écosystème
hétérogène et nouveau

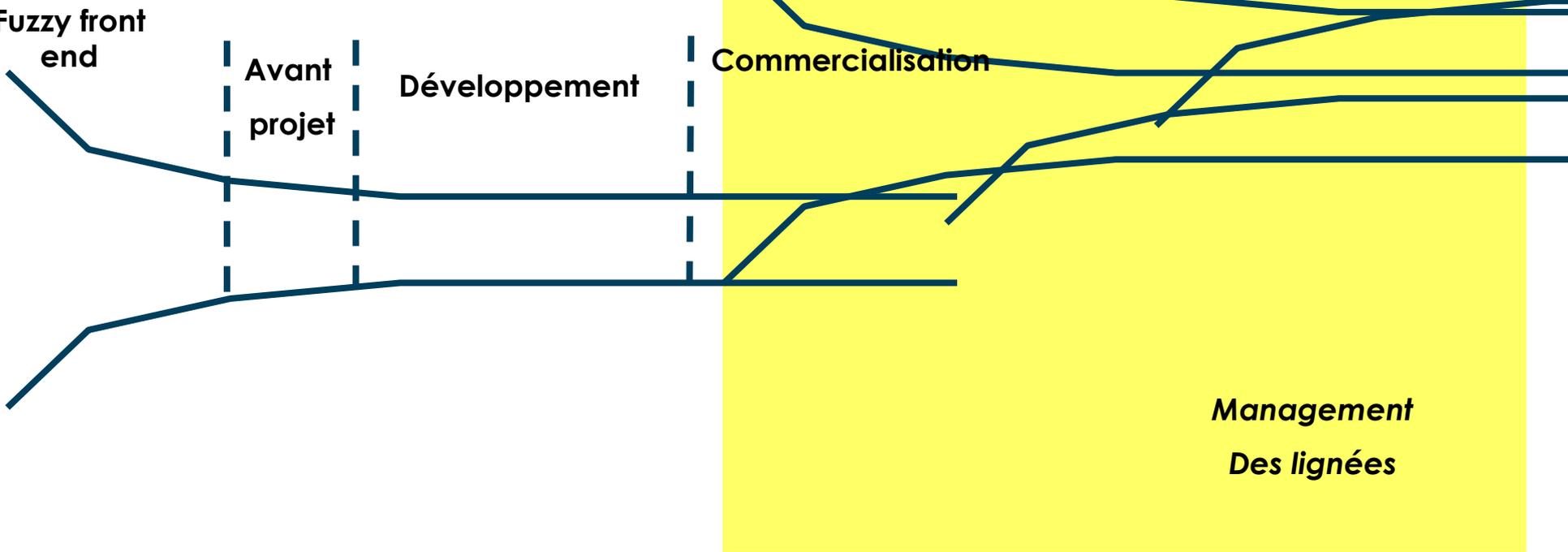
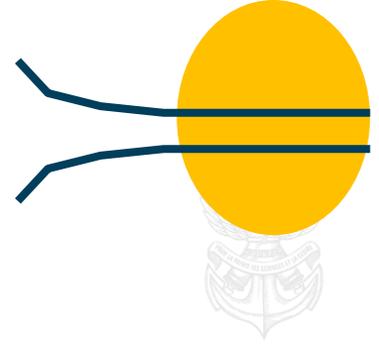
réseau d'alliés ou système client
(to G to V. ... to C)

Smart distribution géolocalisée

Modèle marché privé/public



La mutation du management de l'innovation :
**phase 3, développement des capacités d'innovation
en aval**
(3) Le management de lignées



LA LIGNÉE ENTRY DE RENAULT

De la stratégie des véhicules dérivés au ciblage d'un produit spécifique pour les classes moyennes des émergents.



5000€, 2004 ROUMANIE



3500€, 2015 INDE

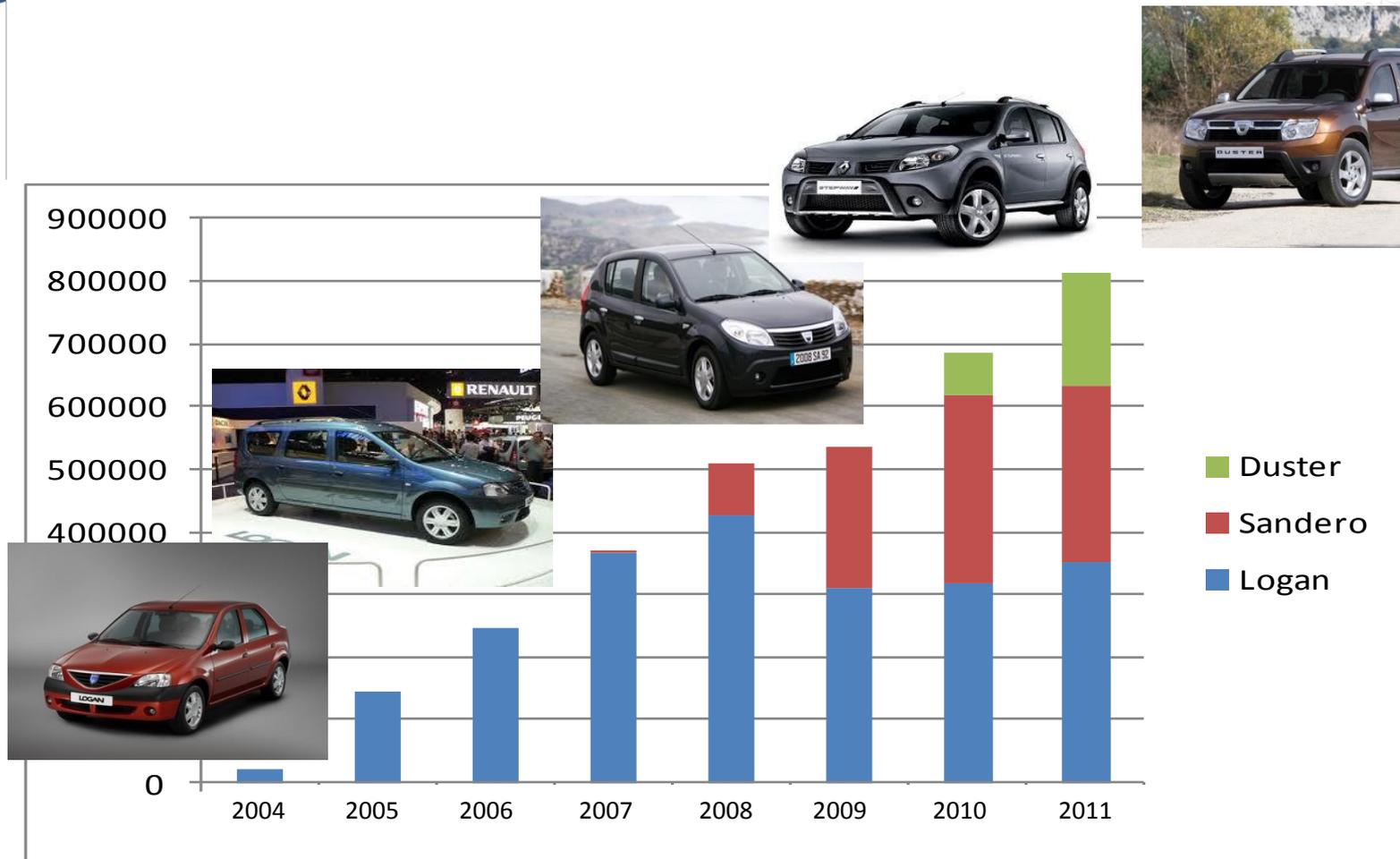
New trajectories
for innovation



Foreword
Carlos Ghosn



LE PILOTAGE DE LA LIGNÉE ENTRY (1) : EXPANSIONS ET MÉTAMORPHOSES DES PRODUITS...



Source L'épopée Logan, Dunod 2012

9 septembre-décembre 2004
Lancement de Logan
en Roumanie et dans les PECO

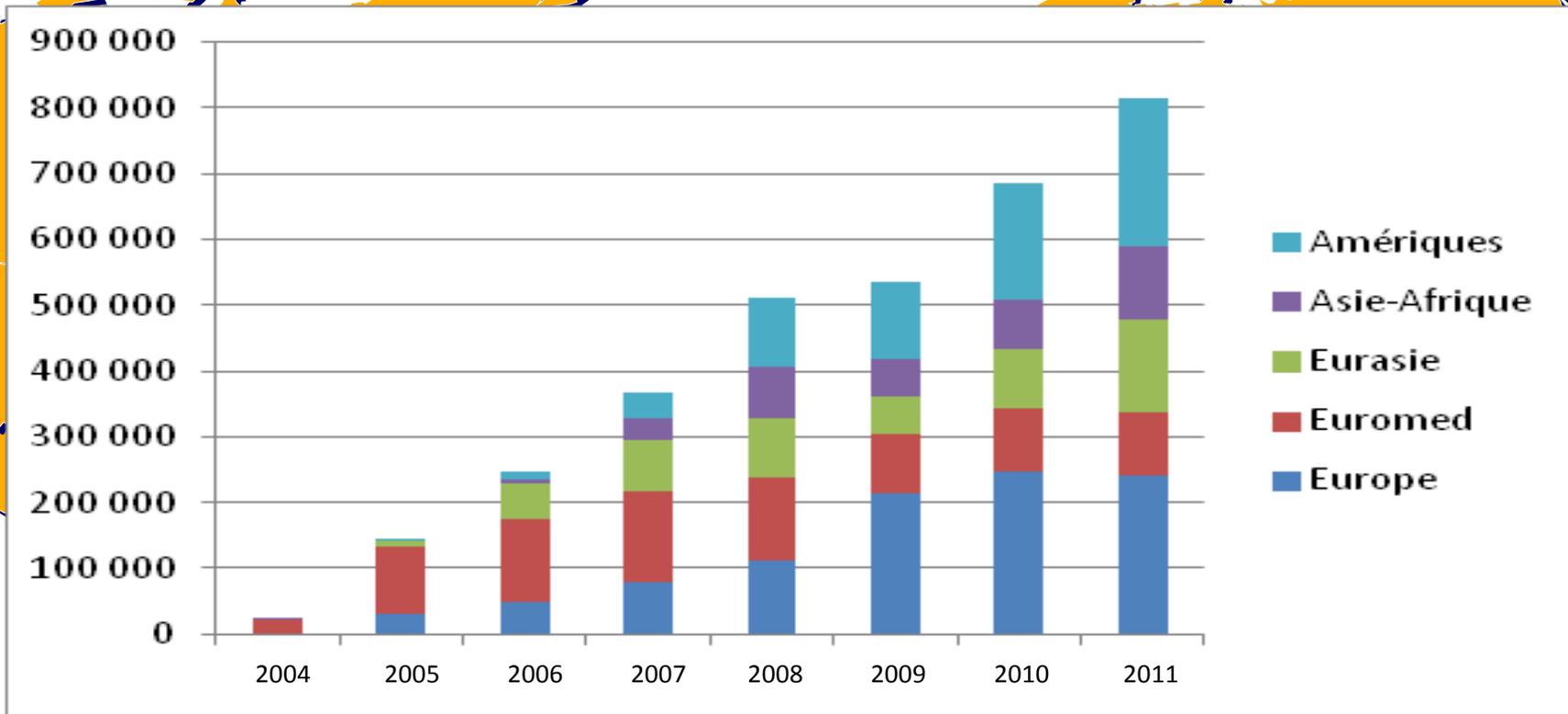
Février 2007
Lancement de Dacia Logan van

Février 2008
Lancement de Dacia Logan
pick-up

Juin 2008
Lancement commercial
de Dacia Sandero

Avril 2010
Lancement de Duster en zone Euromed
(Roumanie, Europe occidentale, Maghreb)

LE PILOTAGE DE LA LIGNÉE ENTRY (2) : DEPLOIEMENT DES MARCHES EN REVERSE INNOVATION



Source L'épopée Logan, Dunod 2012

Juin 2005

Lancement de Logan en France, Espagne, Allemagne

Mai-juillet 2005

Lancement de Logan en Algérie et au Maroc

Juillet 2005

Lancement de Logan en Russie

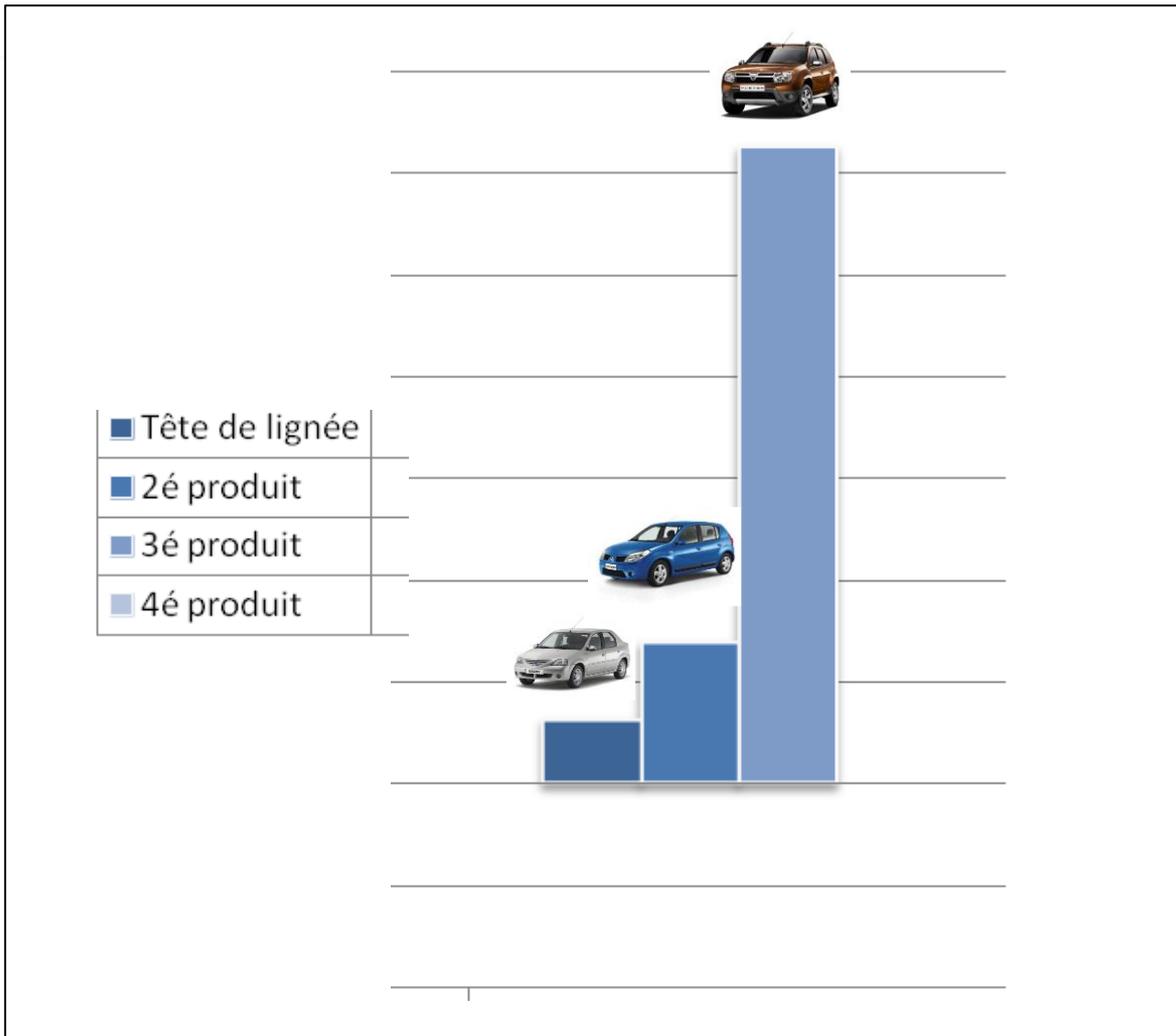
Septembre 2005

Lancement de Logan en Colombie

Mai 2007

Lancement de Logan au Brésil

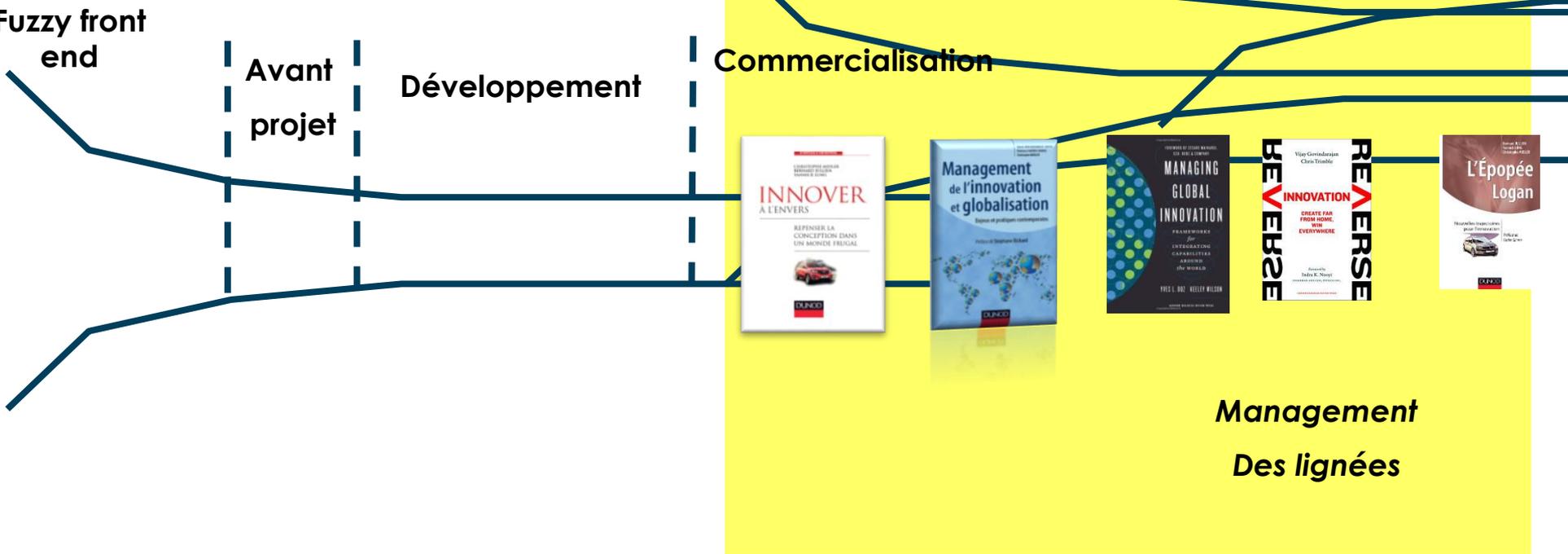
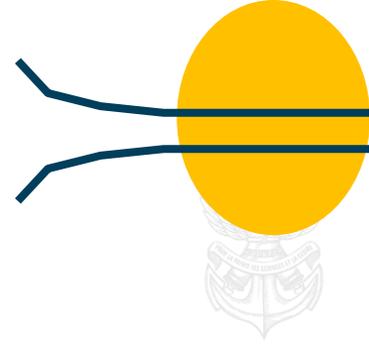
AU DELA DU MANAGEMENT DU PROJET INITIAL, LE RÔLE CLÉ DU MANAGEMENT DE LIGNÉE SUR LA PROFITABILITÉ DE LA RUPTURE



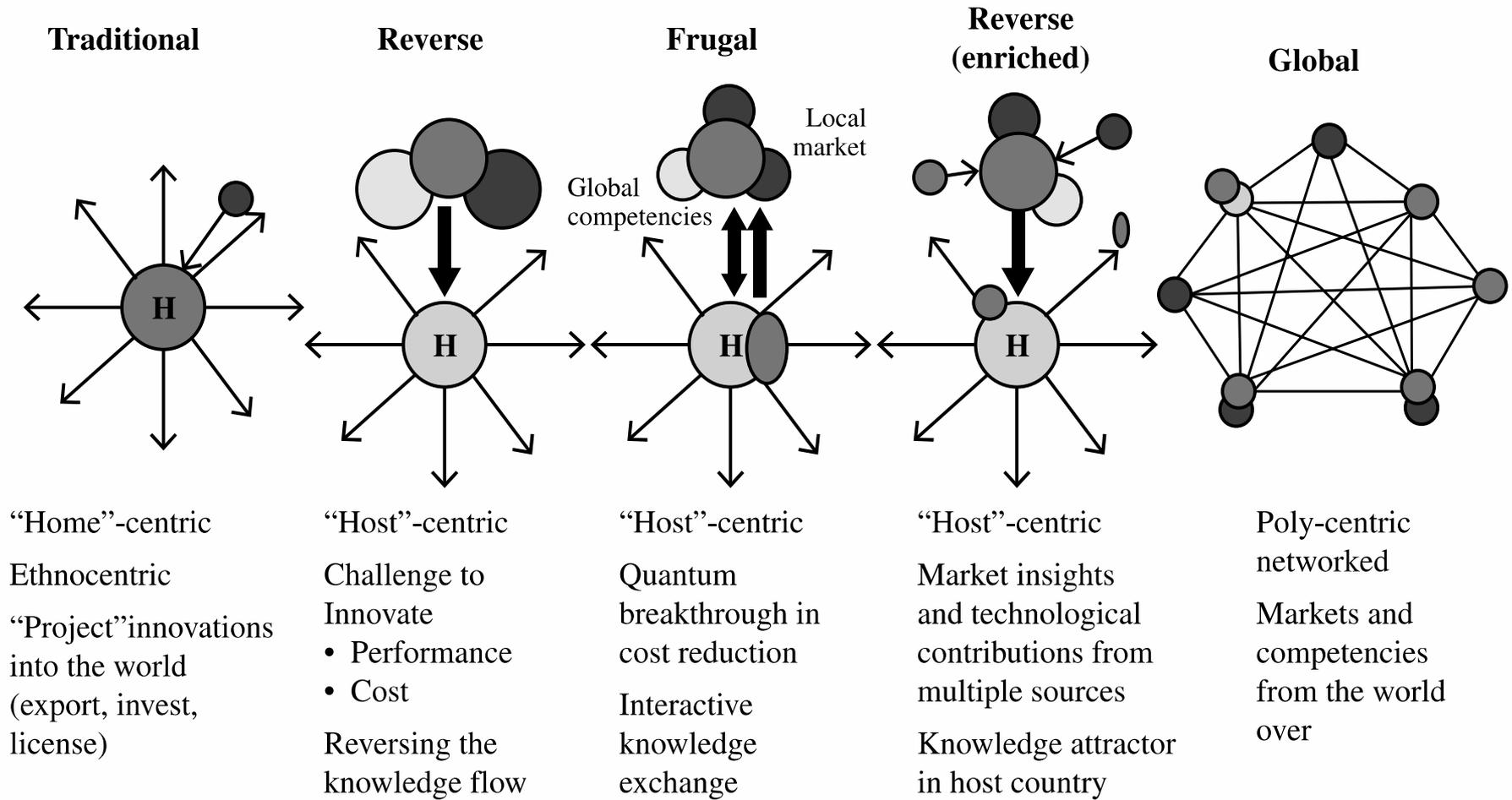
- **Un premier coup hasardeux et réussi.**
- **Une trajectoire mondiale spectaculaire et opportuniste**
- **La constitution d'actifs**
 - Marque Dacia
 - Présence renault internationale
 - Performance d'ingénierie difficilement copiable
- **Organisation**
 - Un cas typique d'ambidextrie organisationnelle.
 - Un management de lignée associant continuité de la vision et agilité opérationnelle

La mutation du management de l'innovation : phase 3, développement des capacités d'innovation en aval

4) Le monde comme terrain de jeu de l'innovation



The Global Innovation Process: Western Stages in Transformation



Transnational:
Multiple homes,
but traditional model

BEN MAHMOUD-JOUINI S., BURGER-HELMCHEN Th., CHARUE-DUBOC F., DOZ Y.,
« Global organization of innovation processes », *Management international*, Été 2015, Vol. 19, n°4, p. 113

UNE DYNAMIQUE CONTINUE DU MANAGEMENT DE L'INNOVATION DEPUIS 30 ANS

Reorganisation du management des projets de **développement produit**

- Empowerment fonction projet
- Affirmation de la temporalité du projet
- Ouverture à l'ensemble des acteurs

* *

- théorie du projet d'innovation
- formalisation et évaluation de nouveaux modes d'organisation
- Co-développement

Réorganisation de la **phase amont d'exploration et de créativité**

- Des organisations dédiées
- De nouvelles méthodes pour systématiser l'exploration et la créativité
- Développement de l'analyse des usages
- De nouveaux outils pour évaluer les options

* *

- Méthodologies d'exploration,
- Co-innovation
- Outils d'évaluation économique des innovations

Réorganisation des **phases aval** de **développement et déploiement**

- Développement produit créatif
- Ingénierie du déploiement de système innovant
- Management de l'apprentissage mutiprojet et déploiement mondial dans la lignée

* *

- Organisation du « Terrain de jeu mondial de l'innovation »
- Ingénierie du déploiement innovation systémique
- Déploiement accéléré des innovations dans les grands groupes
- Prise en compte de l'apprentissage des clients et du marché

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Christophe Midler

Christophe.midler@polytechnique.edu

[@ChaireMIX](#)

<http://www.chaireinnovation.fr/>

[@MasterPICX](#)

<http://masterpic.fr/>

BIBLIOGRAPHIE



- S. Ben Mahmoud-Jouini, F. Charue-Duboc et C. Midler *Management de l'innovation et globalisation, enjeux et pratiques contemporains* Préface de Stéphane Richard, Dunod, Mars 2015.
- Maniak R., Midler, C., (2014). *Multiproject lineage management: bridging project management and design-based innovation strategy*, International Journal of Project Management, vol 32 1146-1156.
- Midler, C. Maniak, R. et Beaume, R. *Ré enchanter l'industrie par l'innovation, stratégie et management de l'innovation dans l'industrie automobile* » Dunod 2012 Paris, 178p.
- Jullien, B. Lung, Y. et Midler, C. *L'épopée Logan* préface de Carlos Ghosn, Dunod 2012 Paris 350p.
- Midler, C. Jullien, B. et Lung, Y *Innover à l'envers*, préface de Carlos Ghosn, Dunod, janvier 2017
- von Pechmann, F. Midler, C., Maniak, R. Charue-Duboc, F. (2015). *Managing Systemic and Disruptive Innovation: Lessons from the Renault Zero Emission Initiative* Industrial Corporate Change, 24 (3) pp: 677-695.