



15 avril 2020, de 11h à 12h

## > Préfabrication : Standardisation et industrialisation des solutions de rénovation

# > Une structuration de la démarche en PDL du côté de l'offre et de la demande en parallèle

## La demande

*Création d'une centrale d'achat avec les bailleurs sociaux de PDL*



Réalisation d'ateliers mensuels : gouvernance, modalités techniques et financières, ...

Echanges sur les attentes respectives autour de l'émergence d'une démarche EnergieSprong en Pays de la Loire



## L'offre

*Création du club Réhabilitation avec les entreprises de PDL*



Réalisation d'ateliers mensuels afin de monter en compétence sur la démarche EnergieSprong

# > Un club Réhabilitation en PDL pour une montée en compétence collective des entreprises

## > Raison d'être

Monter en compétence collectivement, développer une information et une formation adaptée, identifier les compétences sur le territoire, structurer des groupements d'entreprises locales.

Dans un premier temps, ce club contribuera à massifier la réhabilitation à Energie Zéro garantie et en faire un marché mature, en termes de qualité et de coûts, en déployant la démarche EnergieSprong en Pays de la Loire.

## > Les missions



*Former*



*Innover*



*Partager les expériences*



*Favoriser les échanges  
entre les acteurs*



*Favoriser la structuration  
de groupements*

## > Programme & intervenants

- Présentation du Club Réhabilitation PDL, Samuel RIALLAND d'ATLANBOIS
- Le principe de la standardisation & les concepts d'industrialisation, Dominique RENARD-BRAZZI d'AFLEYA & Pascal CHAZAL de Patch conseil



*Les questions peuvent être posées au fil de la présentation sur le tchat, 15min seront dédiées en fin de présentation pour y répondre*

*La présentation ainsi que l'enregistrement du webinaire seront mis à disposition de tous*

# > SOMMAIRE

- > GENERALITES SUR LE STANDARD
- > EXEMPLES DANS LA CONSTRUCTION
- > COMMENT FAIRE ? DfMA / Design to Cost

# > Dominique Renard-Brazzi



*Dominique Renard-Brazzi, CEO AFLEYA*

- > Ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon
- > Double parcours : Industrie et Construction
- > Passionnée par l'industrialisation de la construction
- > Engagée dans le challenge "Zero Net Emission"
- > Innovation / Lean Management / Data

# > GENERALITES SUR LE STANDARD

# > IDEES RECUES SUR LE STANDARD



Standard = Grandes séries



Standard = Contraintes

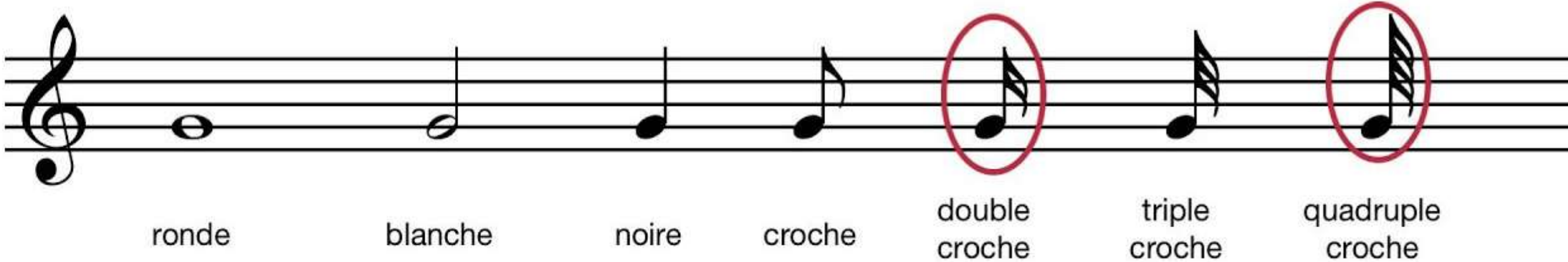


# > VIVE LA STANDARDISATION !

> Même en musique !



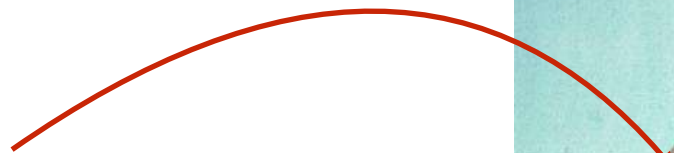
## Les figures de notes



# > VIVE LA STANDARDISATION !



# > VIVE LA STANDARDISATION !



# > VIVE LA STANDARDISATION !



23 secondes !

3 secondes !

# > IDEES RECUES SUR LE STANDARD

> Souvent on pense que le standard est...

> Alors que c'est ...

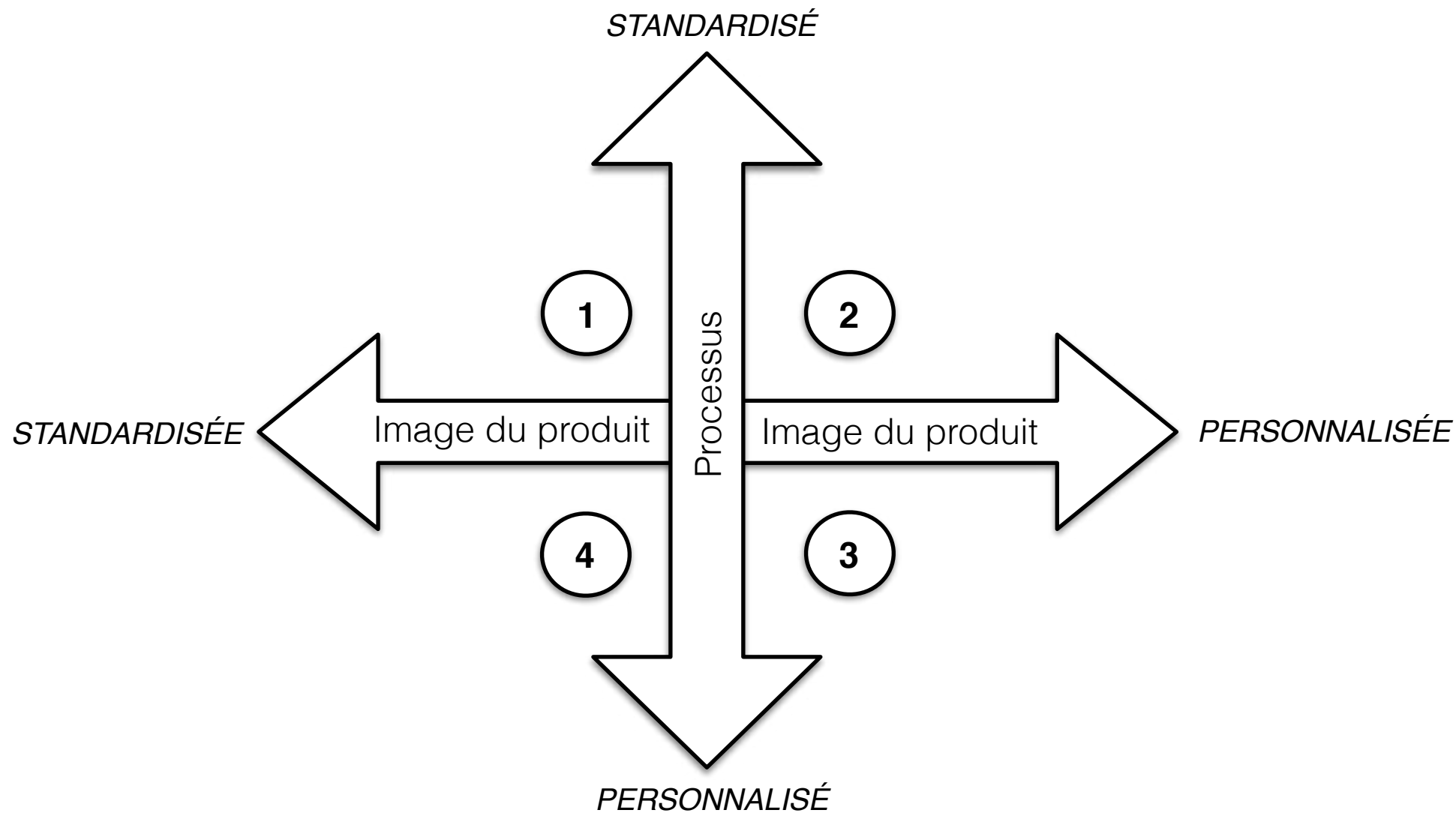
~~Norme / Contrainte~~

La meilleure façon  
de faire connue à ce jour

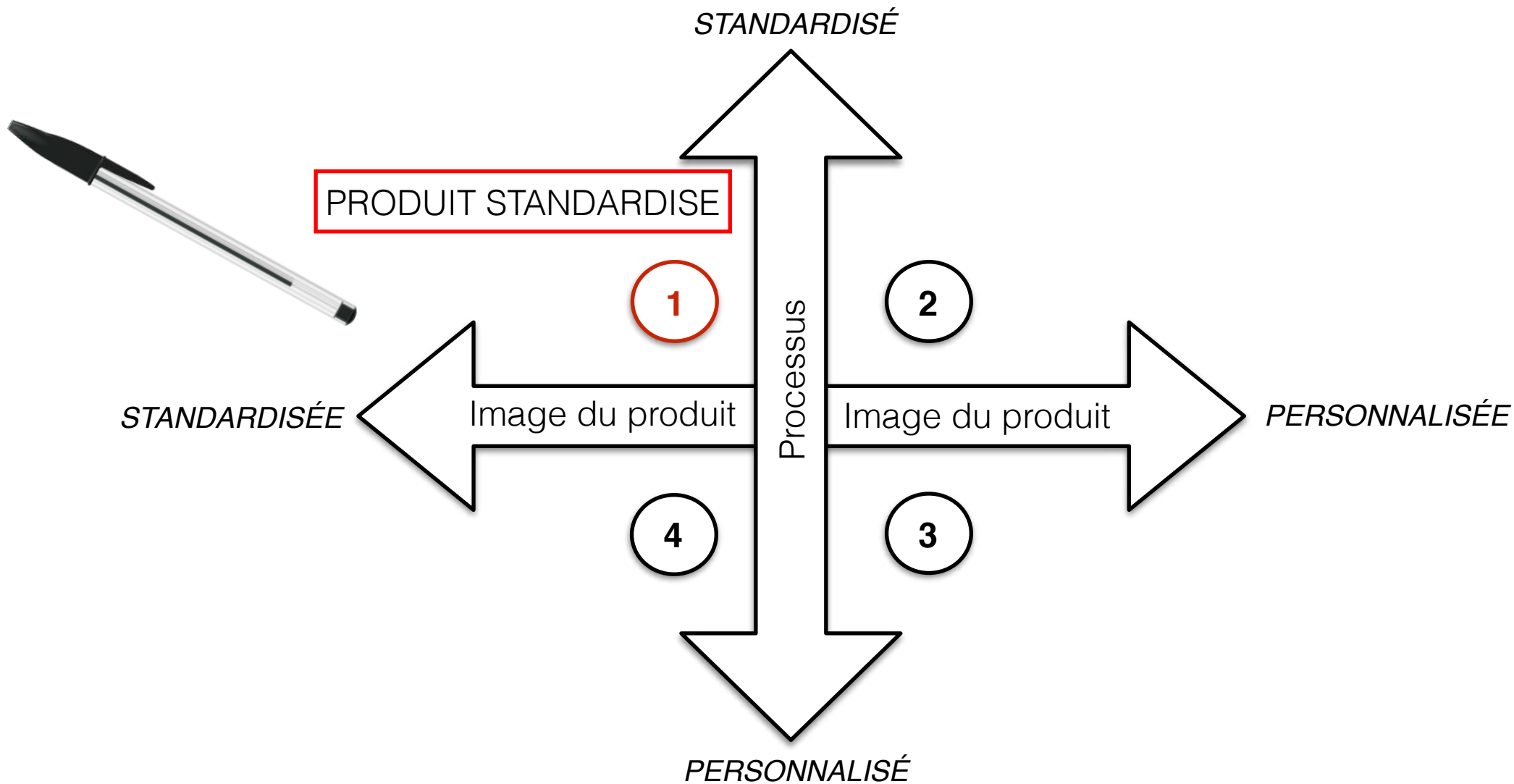
~~Surdimensionnement  
& Rigidité~~

L'agilité et la performance

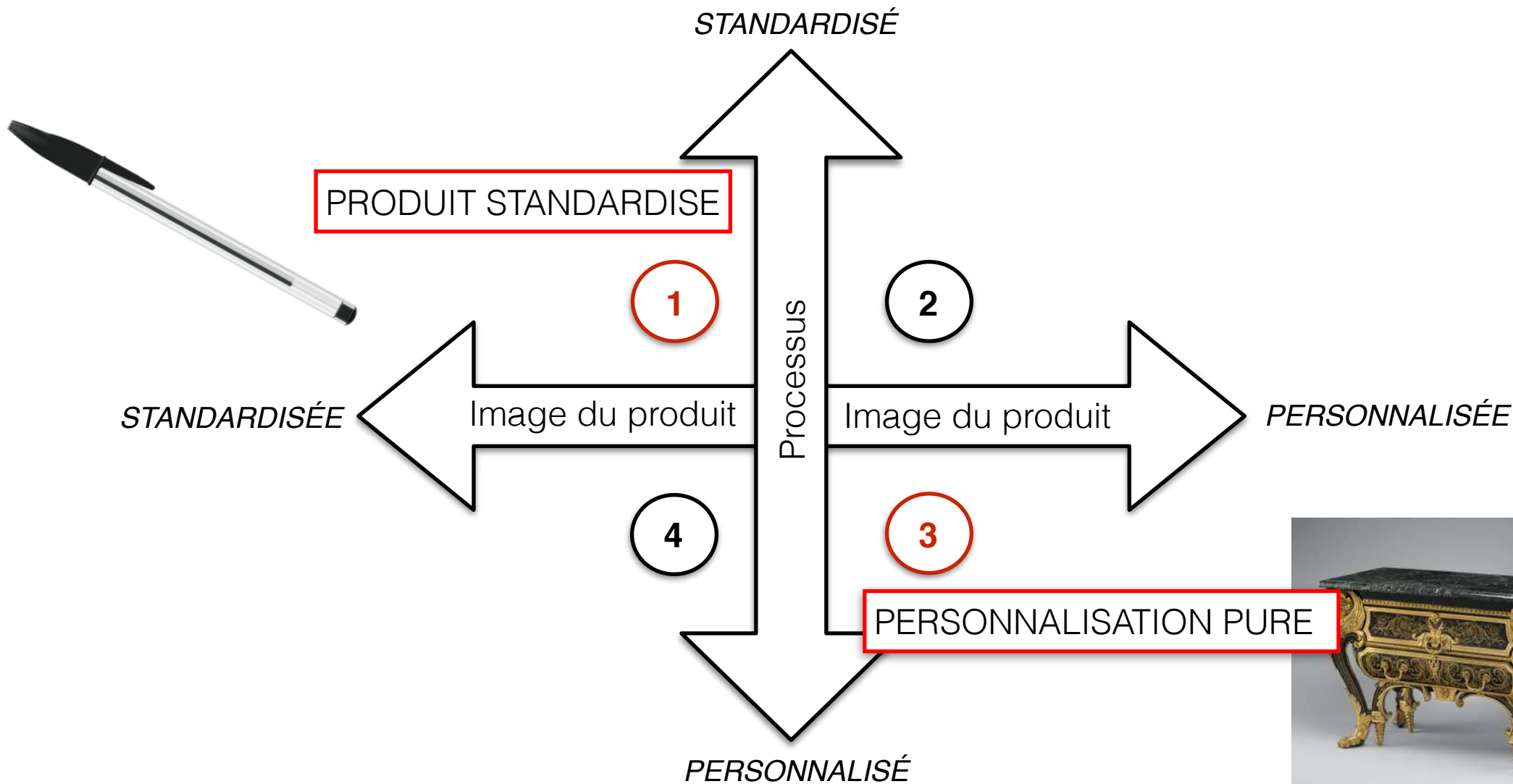
# > LA STANDARDISATION



# > LA STANDARDISATION

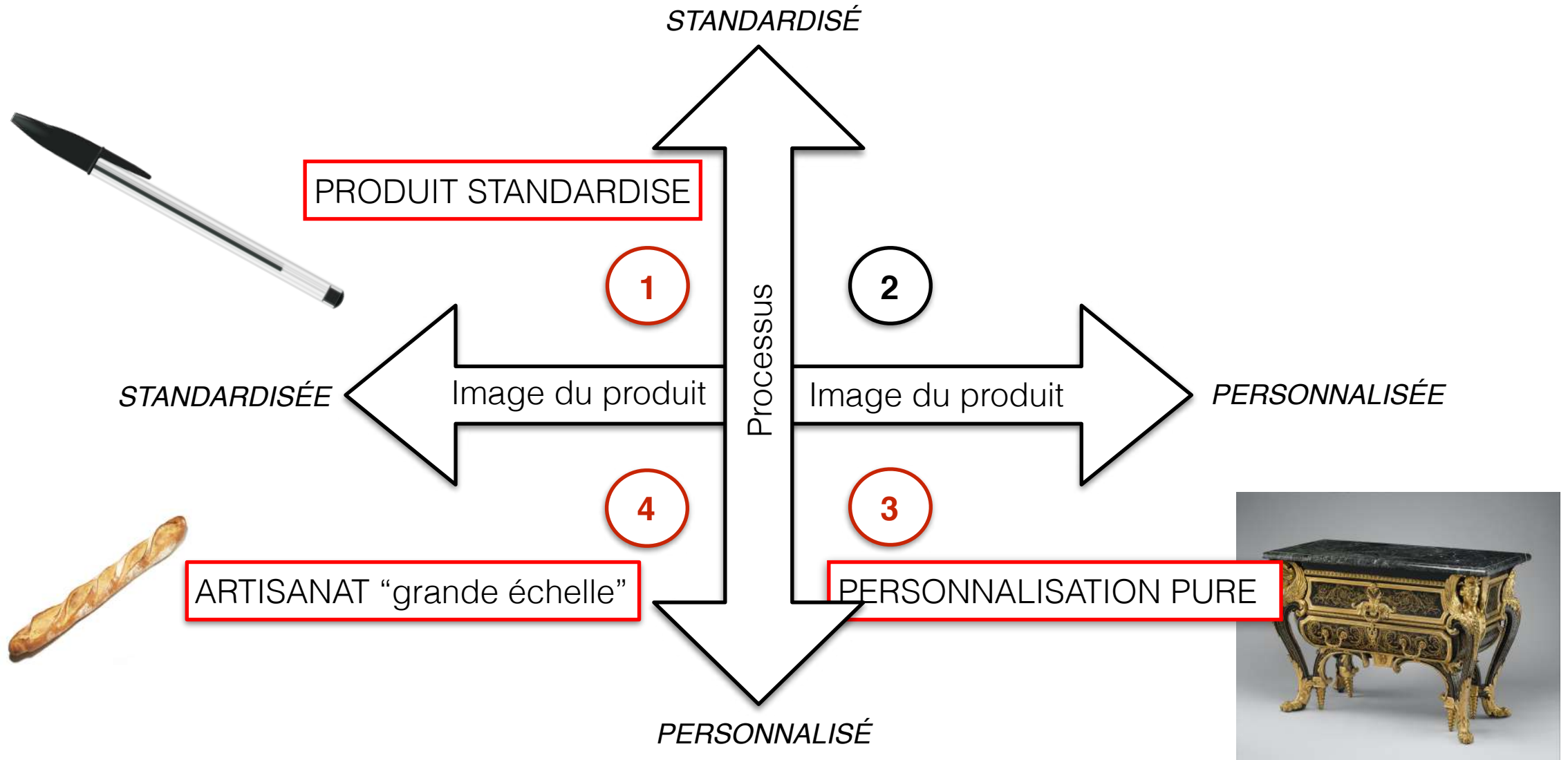


# > LA STANDARDISATION





# > LA STANDARDISATION



# > LA STANDARDISATION



D'après cyLEDGE, le configurateur 3D d'Opel est le plus populaire, tous secteurs confondus. © Capturo d'écran Opel



STAND

PRODUIT STANDARDISE

PERSONNALISATION DE MASSE

1

2

STANDARDISÉE

Image du produit

Processus

Image du produit

PERSONNALISÉE

4

3

ARTISANAT "grande échelle"

PERSONNALISATION PURE

PERSONNALISÉ



Image Wikipédia ébénisterie



# > L'ENJEU DE LA STANDARDISATION DE MASSE

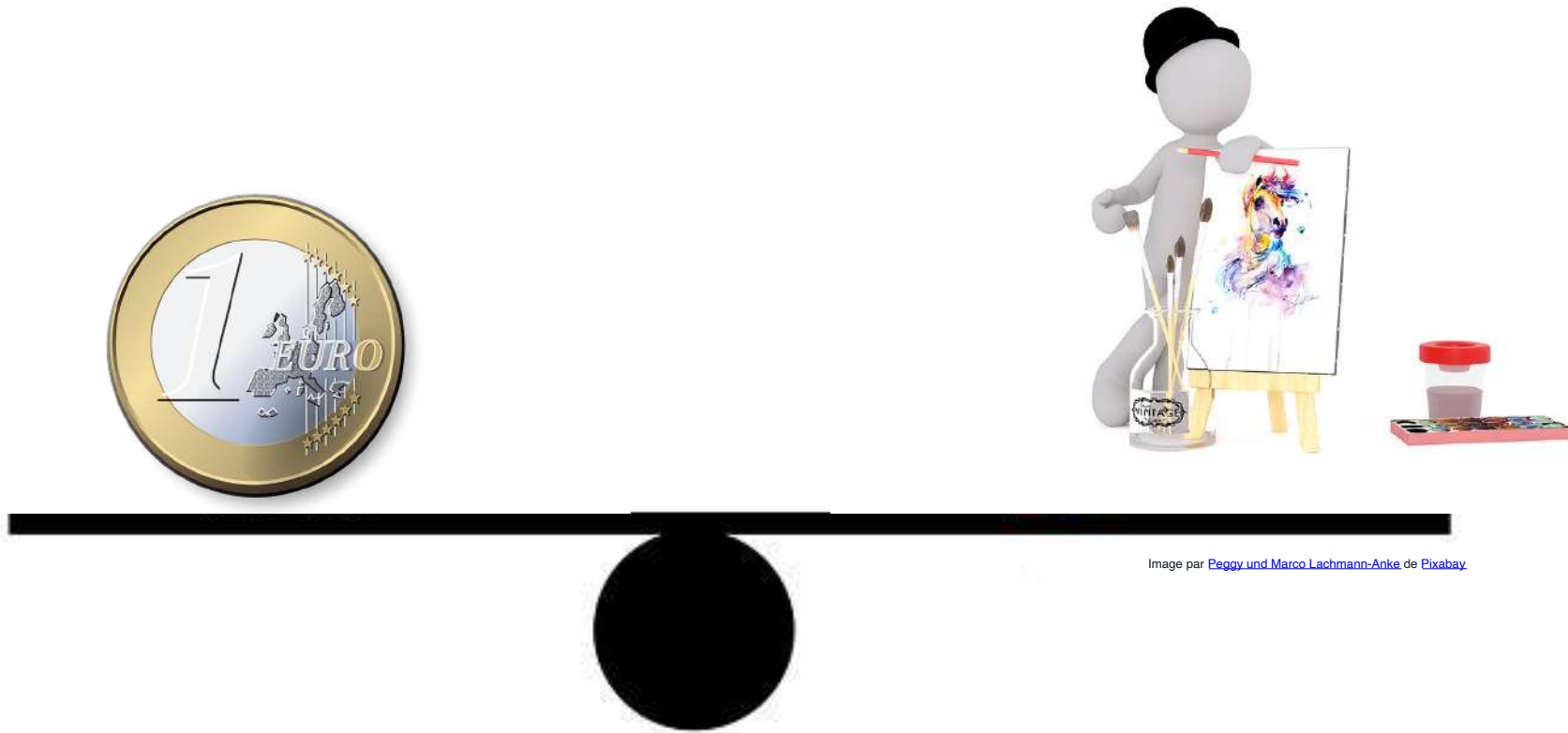


Image par [Peggy und Marco Lachmann-Anke](#) de [Pixabay](#)

# > EXEMPLES POUR LA CONSTRUCTION

# > Pascal Chazal



*Pascal Chazal, CEO Patch Conseil*

- > Fondateur Ossabois / Aqualogis
- > Passionnée par l'industrialisation de la construction
- > Fondateur Groupe **HORS SITE**
  - > Magazine Hors-site
  - > Campus Hors-site
  - > Patch conseil Expert Hors-site

# > Industrie / Immobilier

1980  2020



14 SMIC



10 SMIC

Efficiency  
85 %



Non  
Qualité



# > Industrie / Immobilier

1980



2020

14 SMIC

10 SMIC

Efficiency  
85%

Non  
Quality



5 Années  
de salaire

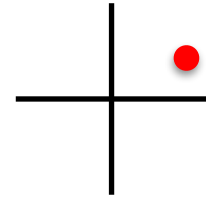
9 Années  
de salaire

Efficiency  
< 20%

Non quality  
> 30%



# > LE SYSTÈME COMPOSANTS



> 41 étages construit par Laing O Rourke à Southbank Londres 70 % produit Hors-site







☰ MENU

**MAISON DURABLE  
À PETIT PRIX,  
POUR TOUT LE MONDE.**

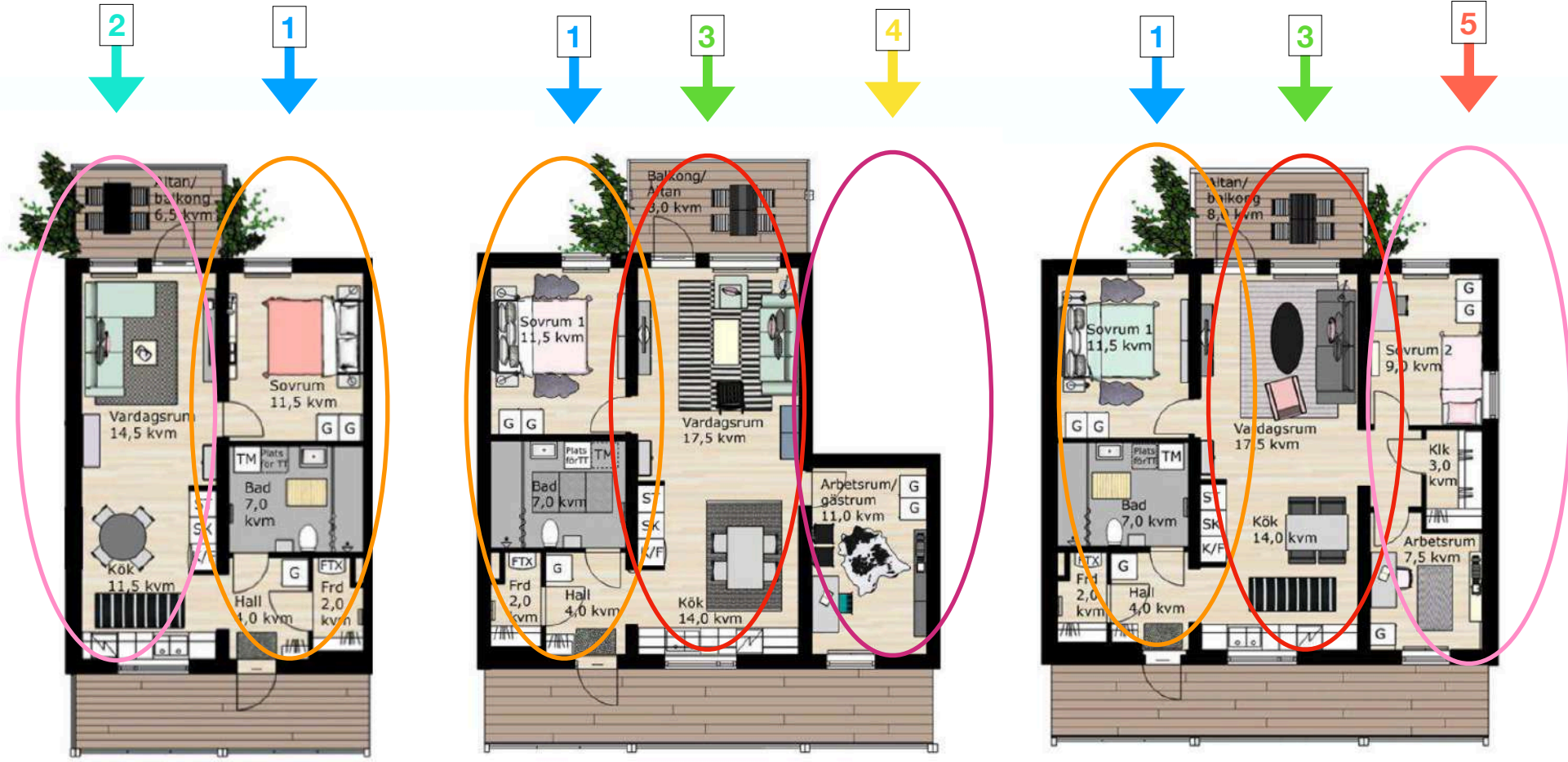
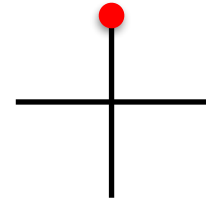
**La construction vue par IKEA**

**BO  
KLOK**  
SKANSKA & IKEA



# > Standardisation maximum :

> 3 typologies - 5 modules seulement !



1 Chambre

2 Chambres

3 Chambres



À la maison avec la famille Mattisson



À la maison avec la famille Pahlm



Chez soi avec la famille Hellström / Kjellström



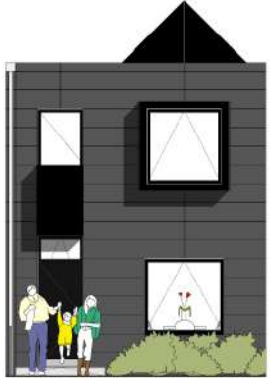
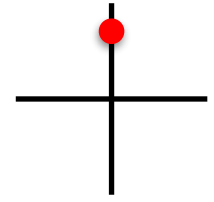
À la maison avec la famille Beijer



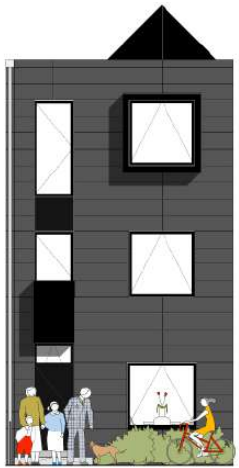
À la maison avec la famille Jonsson

# > Adaptation par le mobilier

## urbansplash

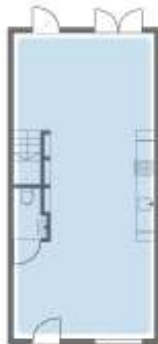


house<sup>1000</sup>



house<sup>1500</sup>

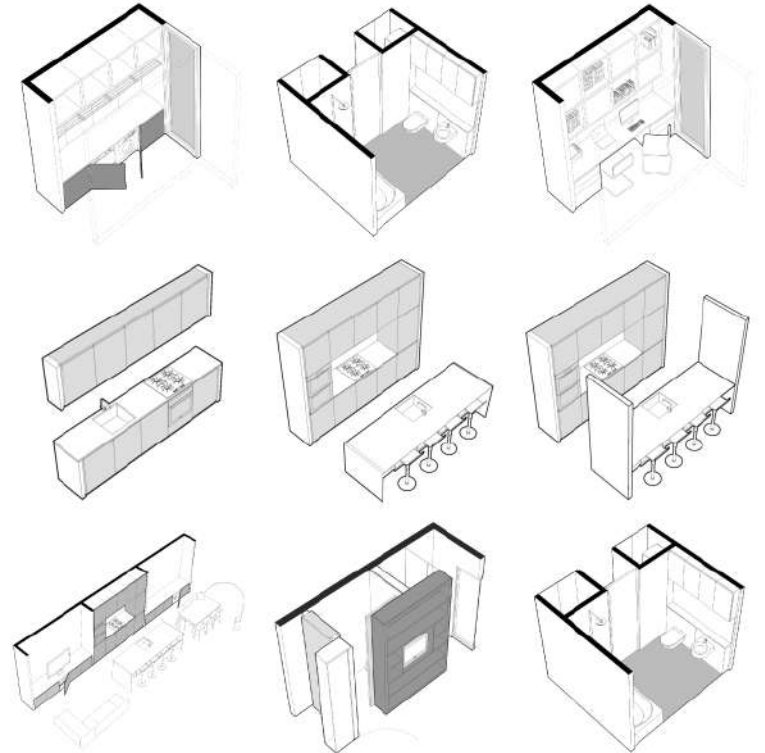
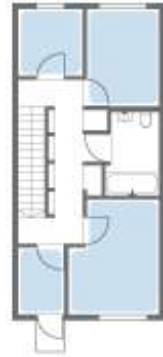
Espace  
Ouvert



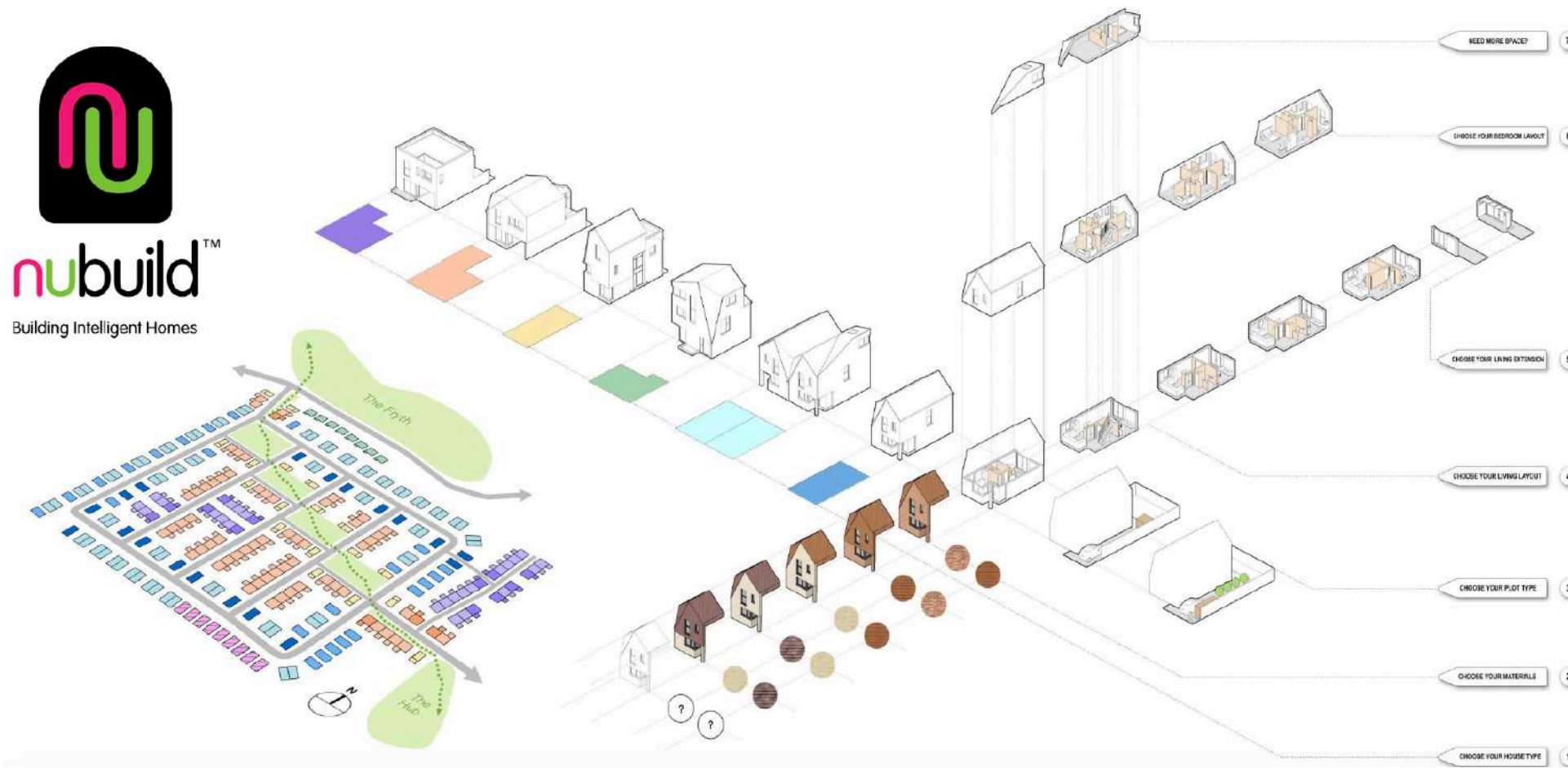
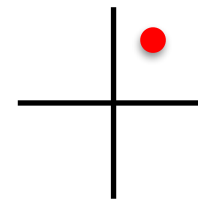
Demi  
cloisonné

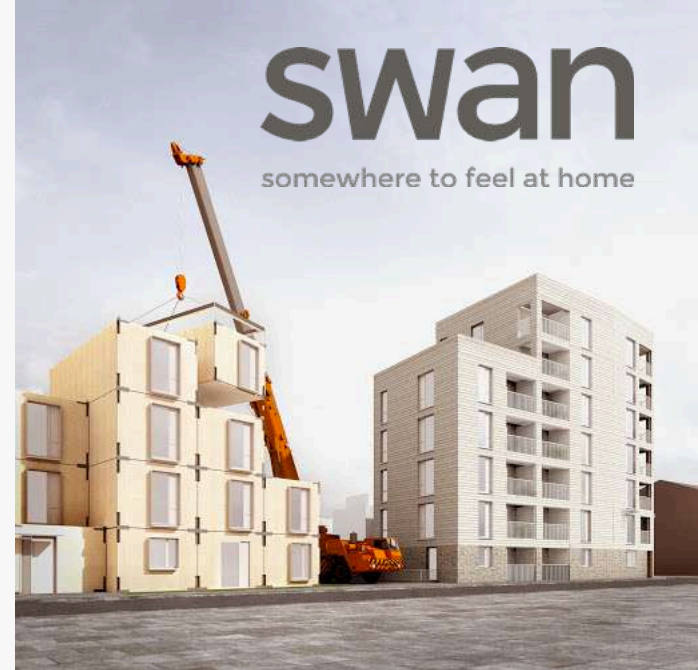
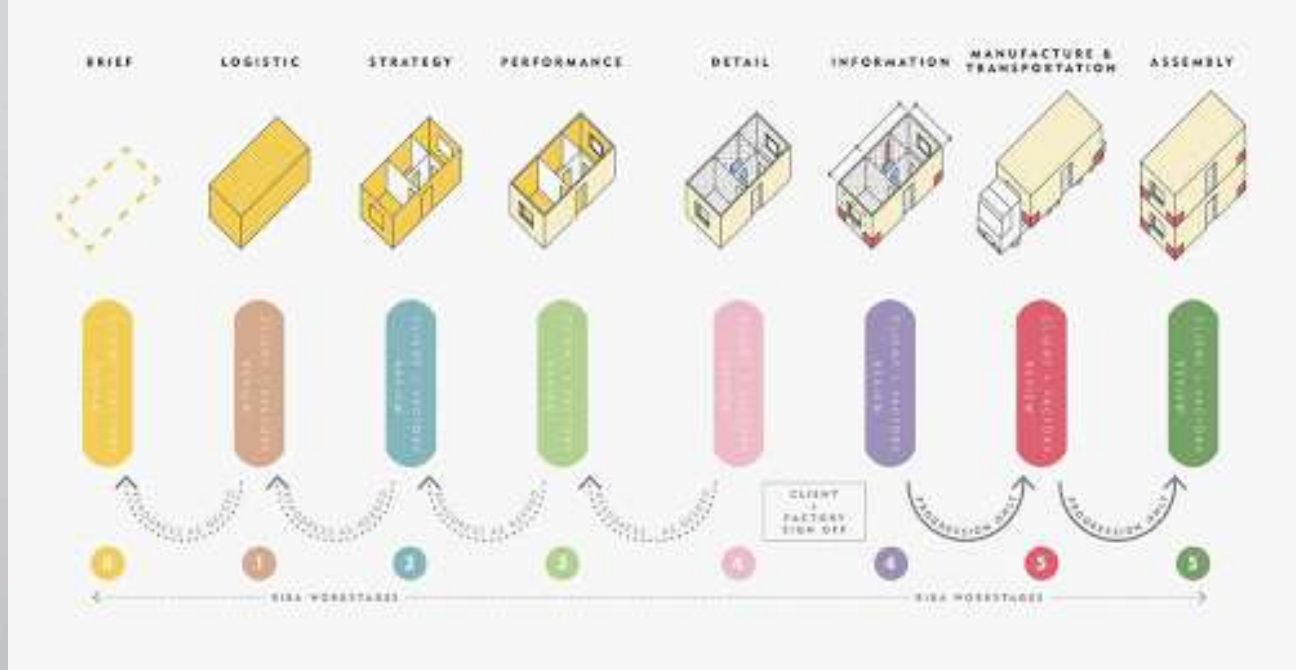


Espace  
fermé



# > Version composants customisables





## > Le cas Anglais pour la construction d'écoles Hors-Site :

- > Le challenge : construire ou réhabiliter 400 écoles par an et pendant 10 ans



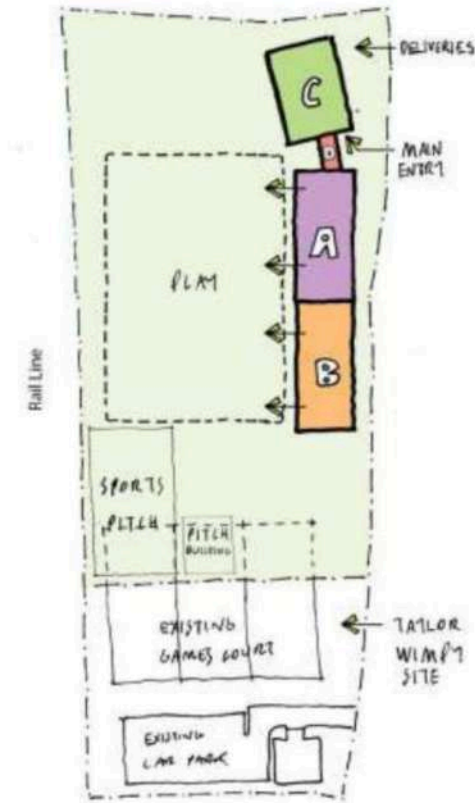
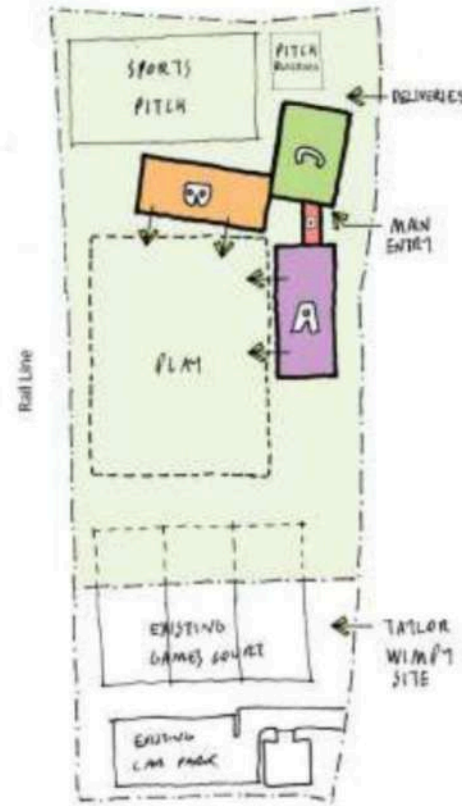
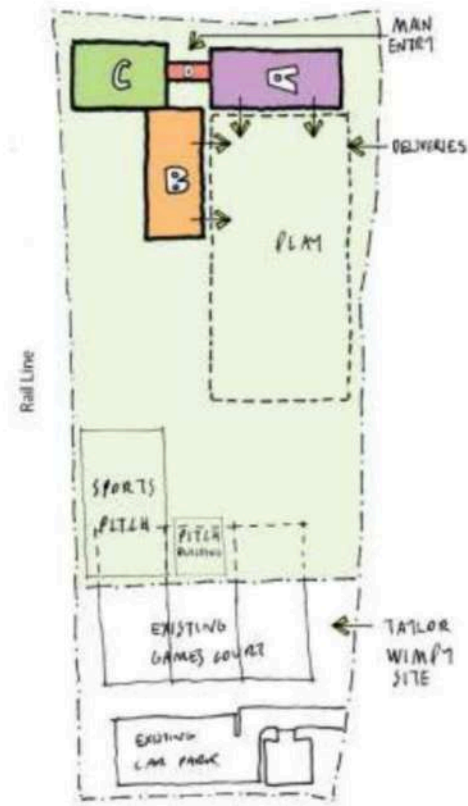
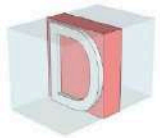
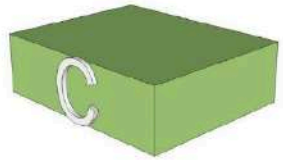
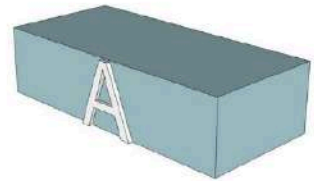
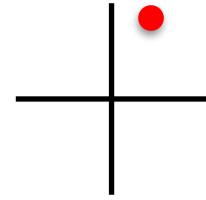
- Engagement fort du gouvernement
- Le choix du Hors-site
- Lancement d'accords cadres
- 5 générations en 4 ans
- Dernier accord cadre = 3 M€







# > Adaptables à un maximum de cas de figure



## > Conçus avec les fabricants partenaires...



***Ingénierie concourante : Gagnant / Gagnant***



Délais de  
livraison  
18 semaines  
pour une école  
de 500 élèves



Prix de revient  
10 % inférieur  
au système  
classique





# Seismic

Standardised offsite solutions for new schools

Un travail  
collaboratif  
entre les  
acteurs  
industriels

# > COMMENT FAIRE ?

# > LE DESIGN to X

Un raisonnement par la VALEUR

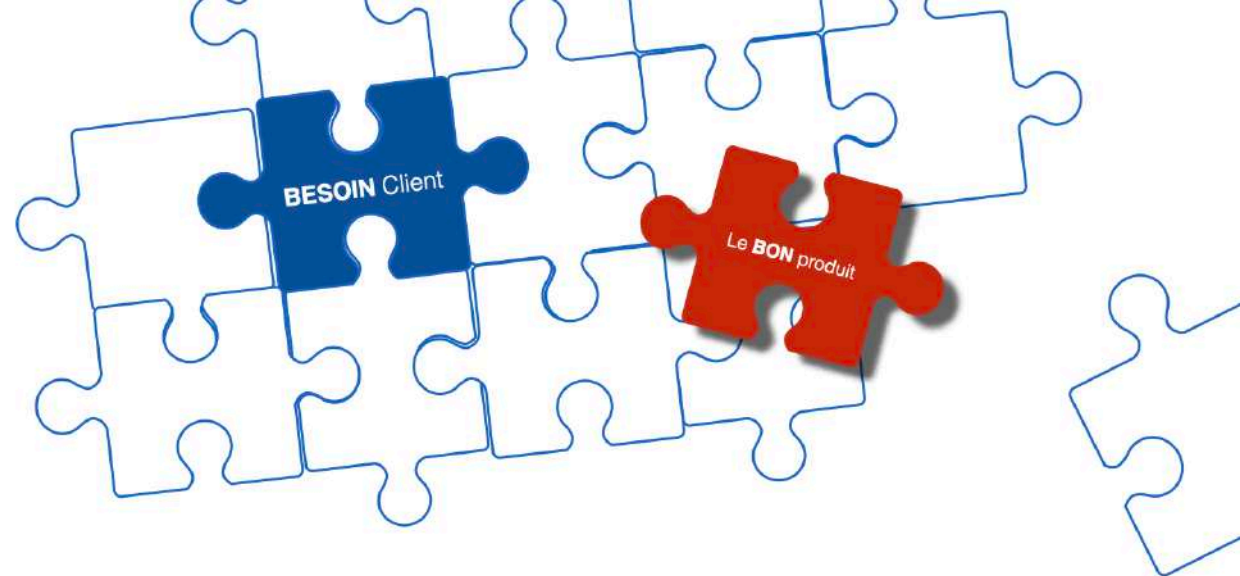
Une démarche “collaborative”  
et “créative” structurée

Un pilotage en continu de  
l’atteinte des cibles

Des outils issus du Lean Management

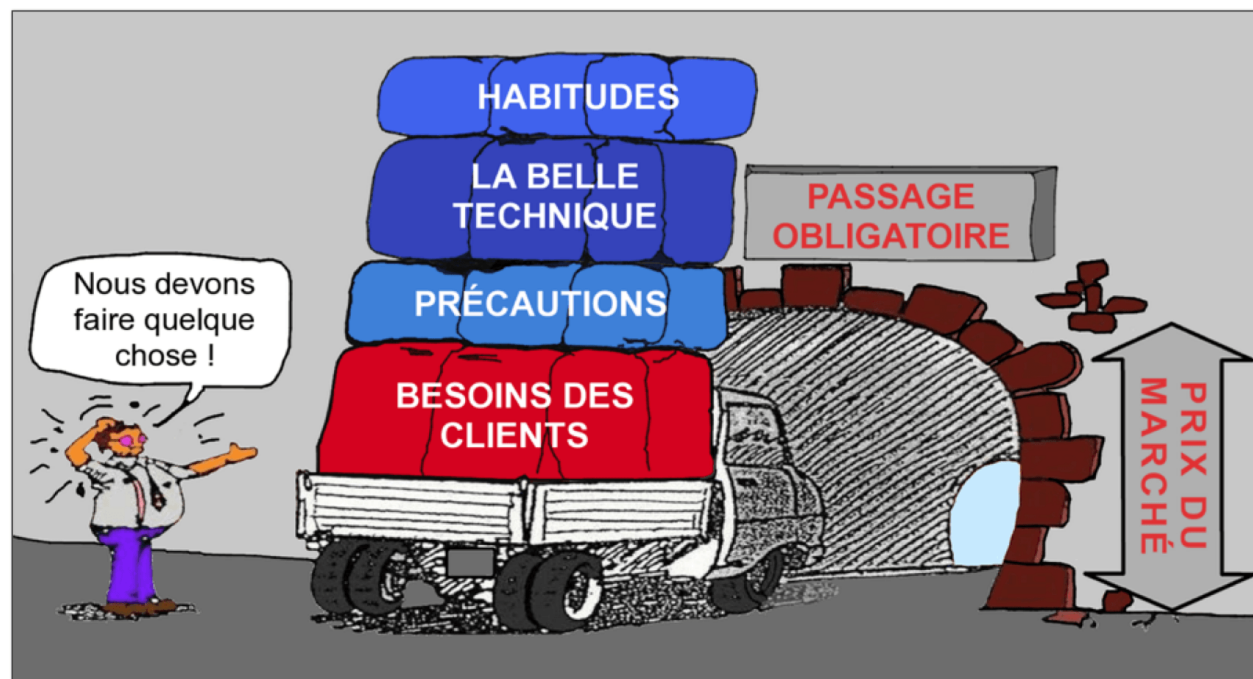


# > LE DESIGN to X



Raisonnement  
par la VALEUR

1ère étape :  
Comprendre les besoins client  
et les hiérarchiser



©Y dubreuil / renault

# > LE DESIGN to X

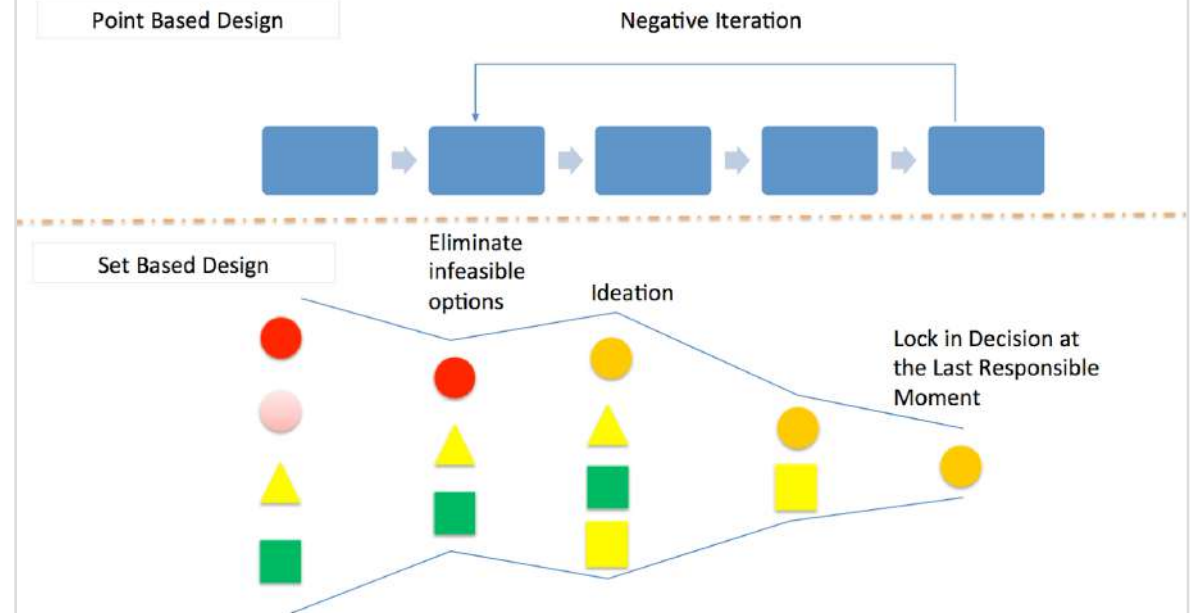
Un raisonnement par la VALEUR

Une démarche collaborative, créative et structurée

Un pilotage en continu de l'atteinte des cibles

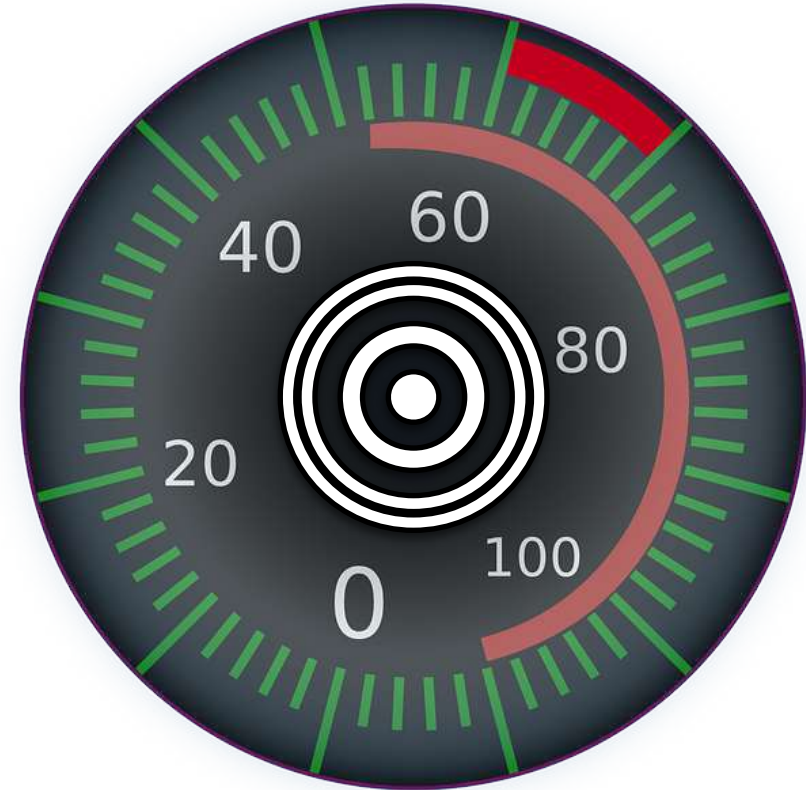
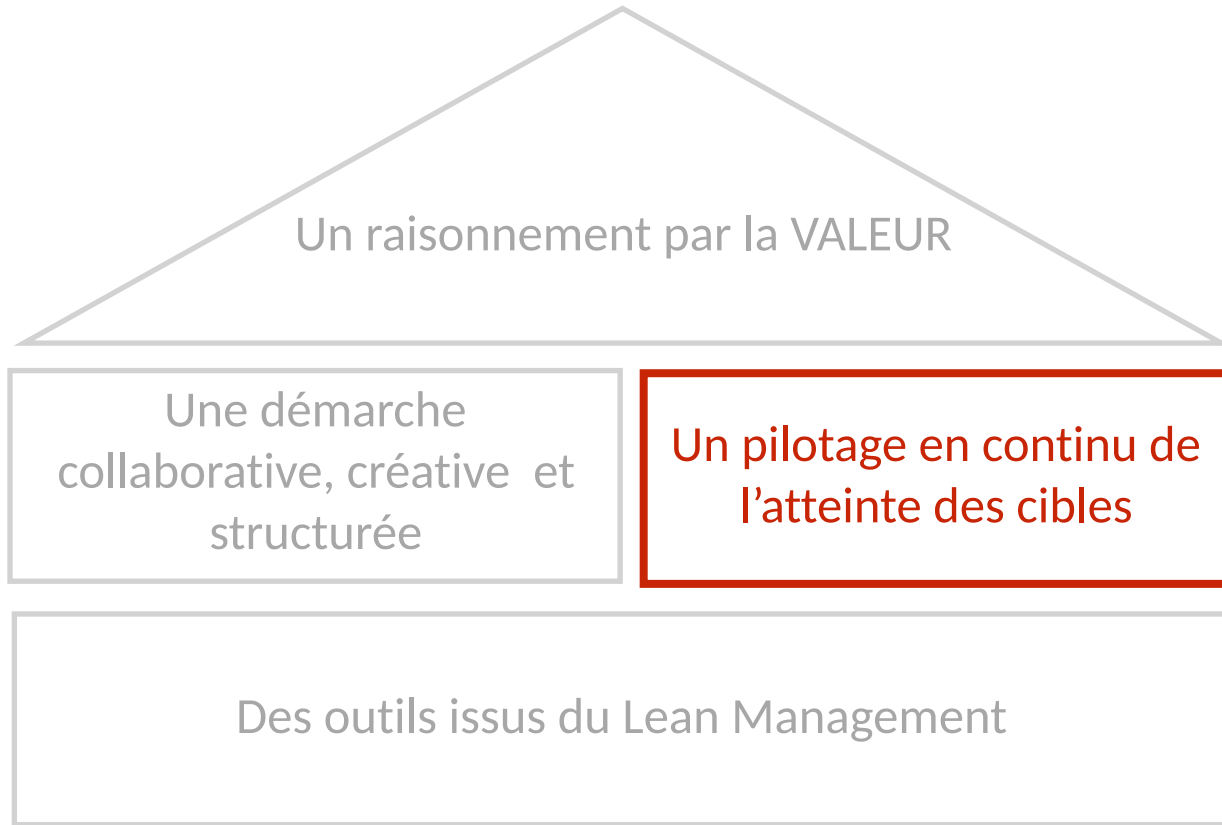
Des outils issus du Lean Management

## Point Based vs. Set Based Design

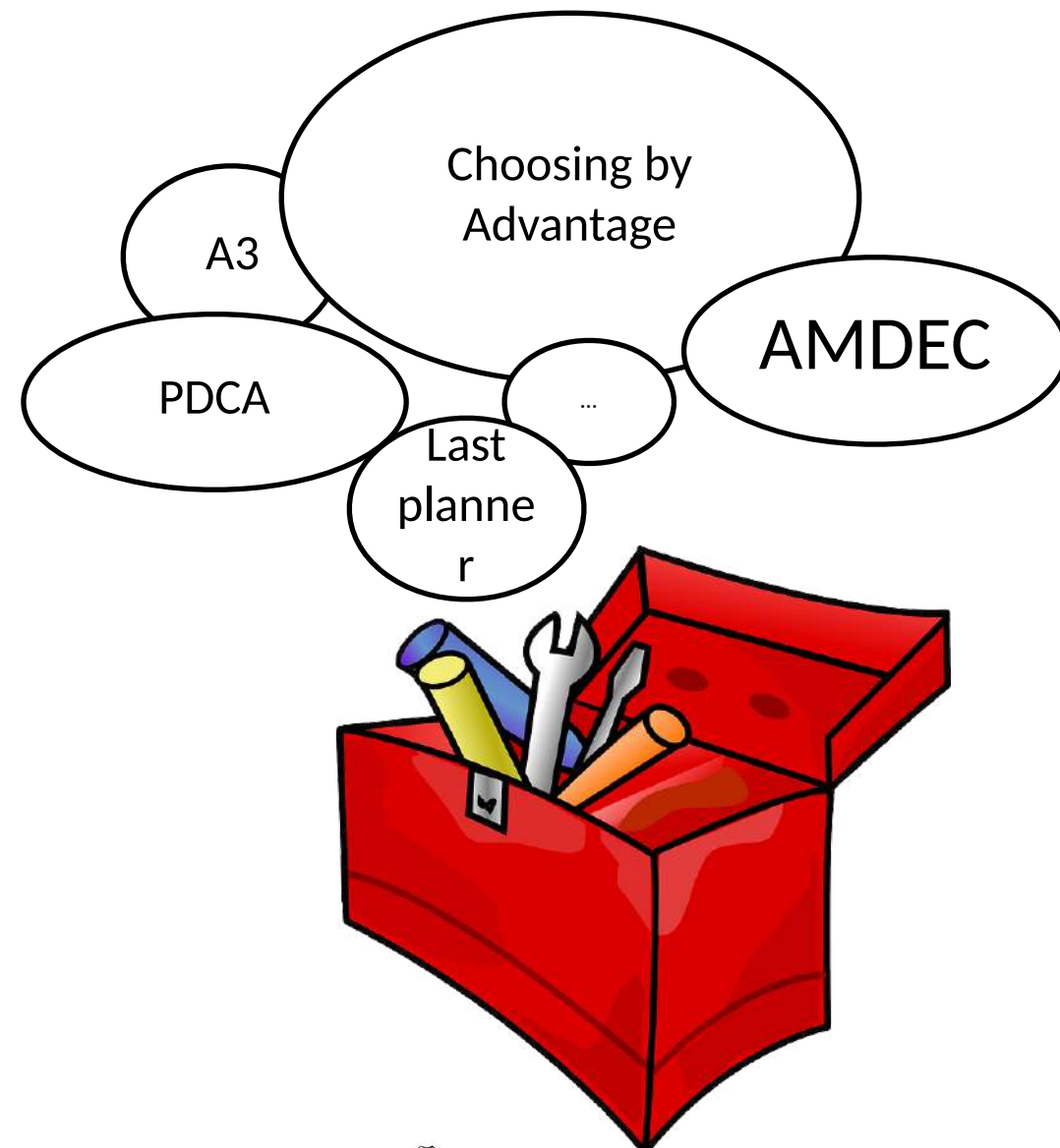
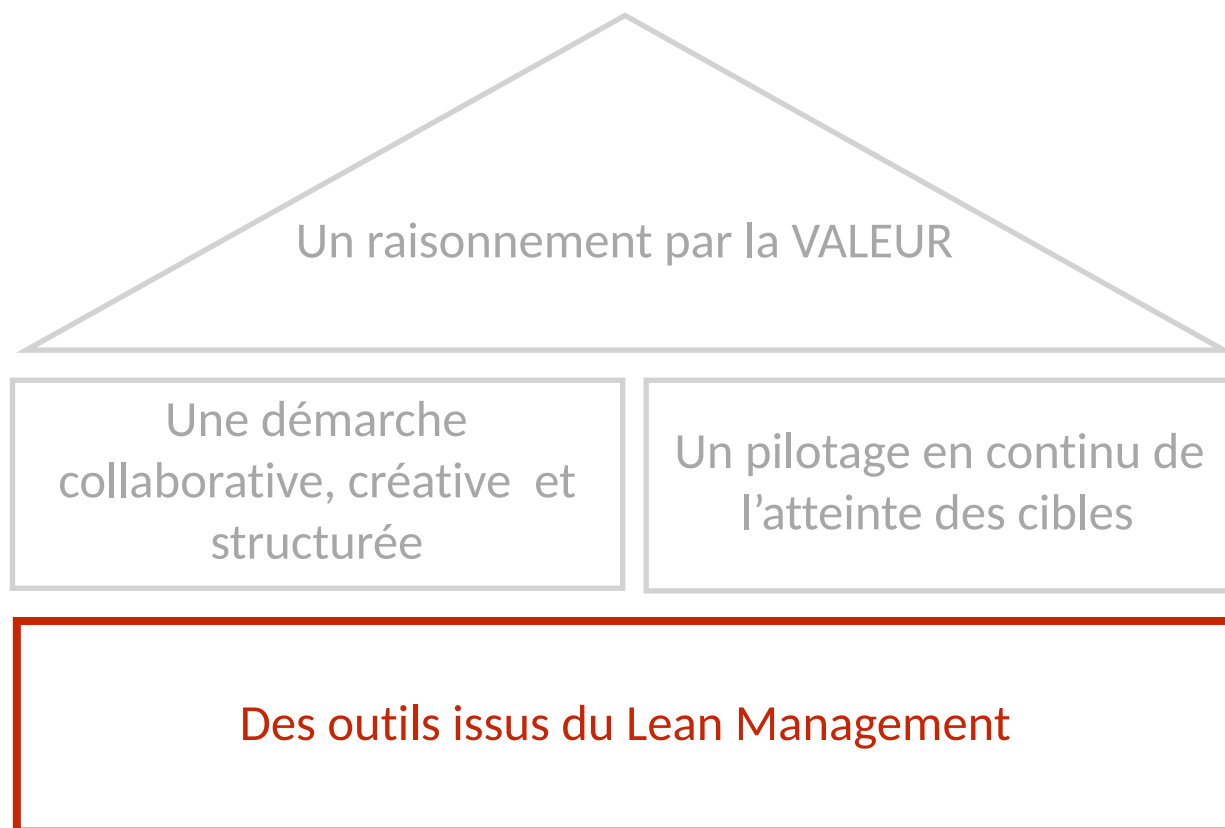


<https://leanconstructionblog.com/introduction-to-set-based-design.html>

# > LE DESIGN to X



# > LE DESIGN to X

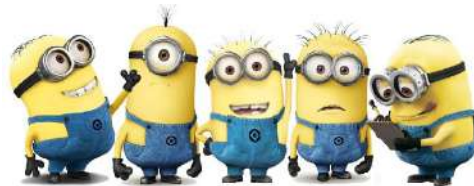


# > Zoom sur le DfMA

## Culture chantier



Organisations segmentées

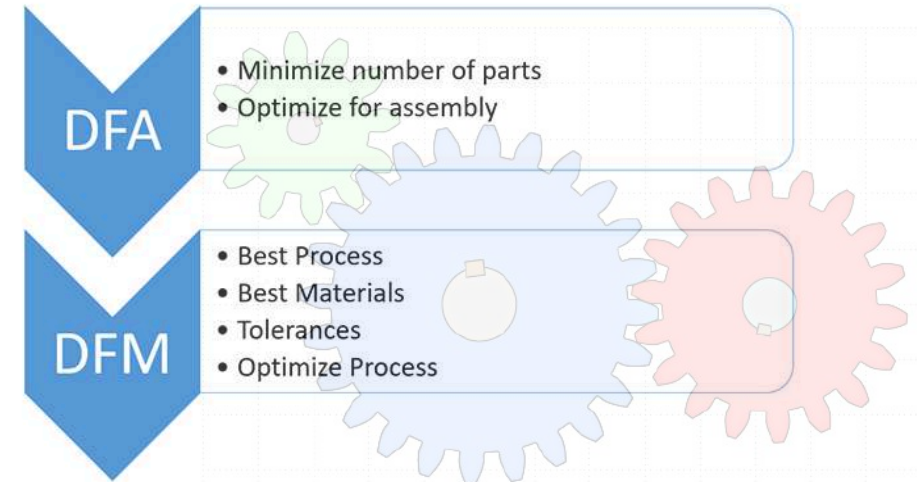


**DfMA**

**Design for  
Manufacture  
& Assembly**

## Culture Industrielle

DFMA Process

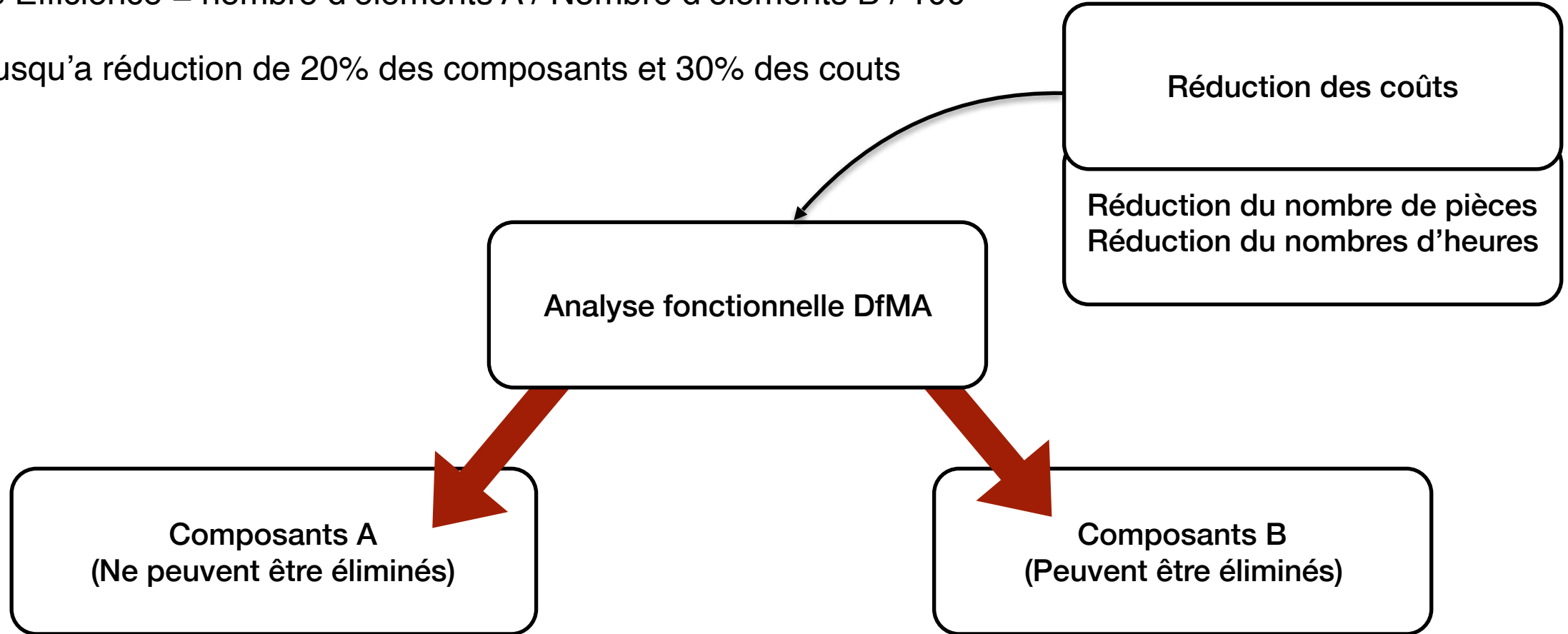


Organisations collaboratives



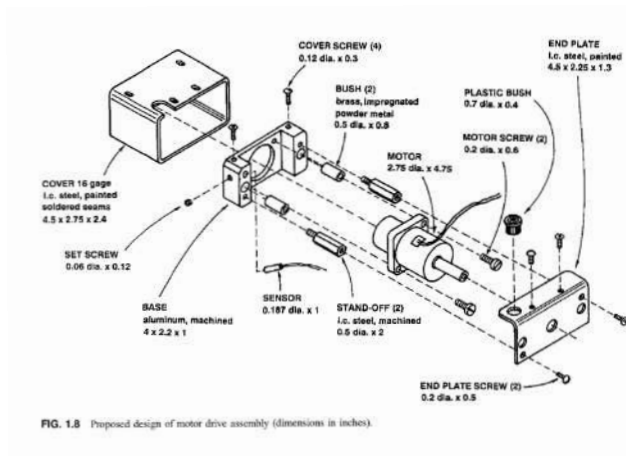
# > C'est quoi le DfMA ?

- > Einstein : « Le génie c'est de rendre simple ce qui est complexe ! » Parfaite définition du DfMA !
- > % Efficience = nombre d'éléments A / Nombre d'éléments B / 100
- > Jusqu'à réduction de 20% des composants et 30% des couts

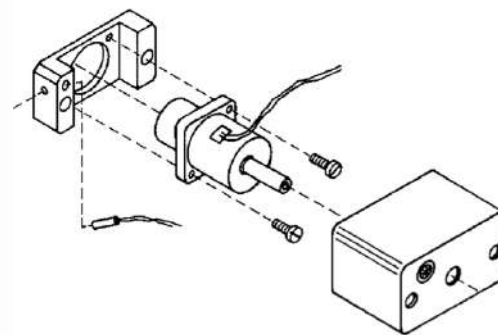


# > LE DFMA : EXEMPLES - INDUSTRIE

> Produit : moteur électrique



Nb composants : 47  
→ Temps de prod : 0,22 h



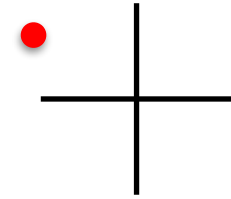
Nb composants : 12  
→ Temps de prod : 0,12 h

> Produit : Hélicoptère APACHE - braquer Anti - faille



- 5 pièces de métal
- 20 outils
- 32 heures de production
- 19 rivets

- 1 machine à haut rendement
- Pas d'outils
- 2 heures de production
- 45 % de coûts en moins



## Le choix à l'infini est une hérésie

- Ils doivent être beau (DESIGN)
- Ils doivent être fiables (Durer longtemps)
- Ils doivent être facile à utiliser (Ergonomiques)
- Ils doivent être économiques....

Les 4 critères en même temps !



- **Katerra: « Tous nos produits doivent répondre à 4 critères en même temps »**



# > L'exemple de Factory Zéro



2015

2017

2018



# > LE DFMA : EXEMPLES - REHABILITATION

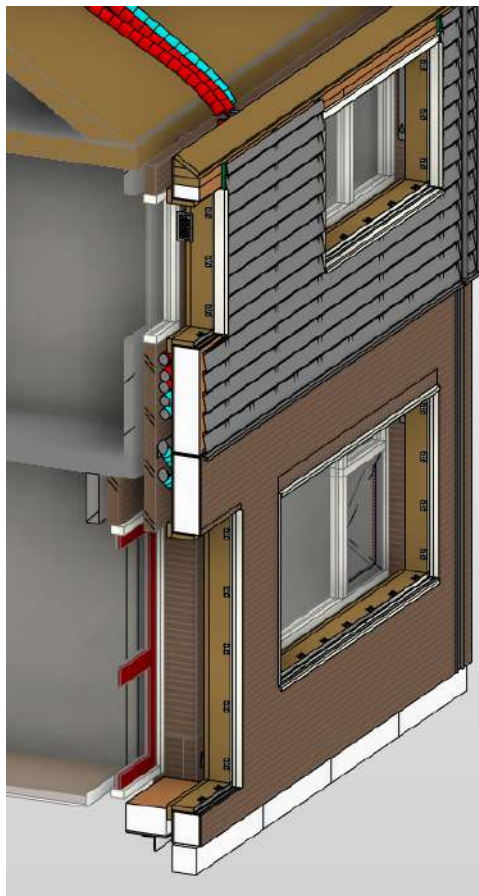


1 000 pièces



1 élément

# > LE DFMA : EXEMPLES - CONSTRUCTION



1 système



Des façades de maisons



Des façades immeubles



# Merci

15 avril 2020, de 11h à 12h

➤ **Préfabrication : Standardisation et industrialisation des solutions de rénovation**