

# LA CONCEPTION À ENSEMBLES

On explore plusieurs pistes en parallèle pour chaque partie du produit, et on les élimine une à une. La spécification se fige au dernier moment utile, et ce qui est écarté est rangé, pas jeté.

**AUSSI APPELÉ** set-based concurrent engineering (SBCE), set-based design, ingénierie concourante à ensembles

**SE PRÉPARE EN** le découpage en sous-ensembles, et le budget d'exploration    **SE FAIT EN** toute la durée du projet, avec des points d'élimination fixés d'avance

**LEVIER PRINCIPAL** ROI    **D'APRÈS** J. Bicheno, 2008, d'après J. Morgan et J. Liker, The Toyota Product Development System, 2006    **VOIR AUSSI** fiches P-08 et O-56

## 1 Le problème auquel ça s'applique

Et ce qu'il vous coûte chaque année

### CE QUE VOUS VOYEZ DÉJÀ

- La solution technique est arrêtée à la première réunion, et n'est plus jamais rediscutée.
- Un abandon tardif emporte huit mois de travail, et personne ne sait ce qu'il en reste.
- La même question de conception revient d'une version à l'autre, et se retranche à chaque fois.

### OÙ PART L'ARGENT

Le coût d'un abandon dépend du moment où il tombe. Engagé tôt sur une seule piste, on paie tout le chemin. Engagé tard, on ne paie que l'exploration.

### L'ORDRE DE GRANDEUR, À LA LOUCHE

Comptez-le sur vos chiffres. Un ordre de grandeur suffit pour décider d'essayer.

|                                                                               |   |                                                            |   |                                                                                                                       |   |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|
| <b>COMBIEN DE FOIS / AN</b><br>jours-homme engagés en conception dans l'année | × | <b>CE QUE ÇA COÛTE À CHAQUE FOIS</b><br>coût du jour-homme | × | <b>PART QU'ON ÉVITE</b><br>part des j-h perdus en abandons après engagement × part dont l'engagement pouvait attendre | = | <b>GAIN / AN à écrire au crayon, avant de changer la méthode</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|

### QUAND ÇA NE SERT À RIEN

Ça ne sert à rien quand la solution est imposée, ou quand l'exploration coûte presque aussi cher que la réalisation.

## 2 Comment ça marche

La mécanique, en clair

### L'IDÉE EN UNE PHRASE

Pour chaque partie du produit, on garde plusieurs pistes ouvertes et on les élimine progressivement sur des critères convenus. On s'engage quand il ne reste qu'une piste debout.

### LES GESTES, DANS L'ORDRE

- Découper le produit en sous-ensembles, explorés en parallèle.
- Ouvrir plusieurs pistes par sous-ensemble. Toyota en cherche jusqu'à sept.
- Explorer chacune en petit : un essai, une maquette, un calcul, jamais un développement complet.
- Fixer d'avance les dates d'élimination, et écarter toute piste incompatible avec celles encore ouvertes ailleurs.
- Ranger chaque piste écartée sur une étagère, datée, avec la raison de son abandon.
- Ne figer la spécification qu'au dernier moment utile, et engager alors les moyens.

### CE QU'IL FAUT AVOIR SOUS LA MAIN

Une salle dédiée où tout reste affiché, un budget d'exploration séparé du budget de réalisation, et quelqu'un qui répond du projet entier sans commander les équipes.

### LE SIGNE QUE ÇA A MARCHÉ

Une piste écartée il y a deux ans ressort de l'étagère et devient la solution de la version suivante.

## 3 Les pièges de l'implémentation

Ce qui fait rater, et ce qu'on fait à la place

### AU LANCEMENT Ouvrir des pistes sans budget séparé

L'exploration se prend sur le temps de réalisation, et elle est la première sacrifiée.

→ Un budget d'exploration distinct, chiffré, qui ne se reporte pas sur la réalisation.

### AU LANCEMENT Deux pistes dont une de complaisance

La deuxième existe pour la forme, personne n'y travaille, et on retombe sur un choix unique.

→ Au moins trois pistes réellement instruites, et un critère qui puisse éliminer la préférée.

### PENDANT Explorer en grandeur réelle

Chaque piste coûte le prix d'un développement, et le surcoût rend la méthode indéfendable.

→ Une maquette, un calcul, un essai sur un cas. Chaque piste ne coûte qu'une petite fraction d'un développement.

### PENDANT Repousser l'élimination

Les pistes restent ouvertes jusqu'à la fin, et le projet paie plusieurs fois la même chose.

→ Des dates d'élimination fixées au lancement, et tenues même quand le choix est inconfortable.

### DANS LA DURÉE Jeter ce qui a été écarté

La version suivante repose les mêmes questions, et refait les mêmes essais.

→ Une étagère consultable, avec la date, le critère et la raison de l'abandon.

## 4 Un exemple

Cas type du tertiaire

### L'OBJET

La conception des versions majeures d'un logiciel métier, chez un éditeur de 120 personnes.

### CE QUI CLOCHE

Plus d'un cinquième de l'effort de conception part en développements abandonnés.

### CE QU'ILS REGARDAIENT AVANT

Le respect des jalons. Il était bon, et l'abandon tombait toujours après le dernier jalon franchi.

### LES CHIFFRES DE DÉPART

À relever avant de changer la méthode.

**4600** jours-homme de conception par an

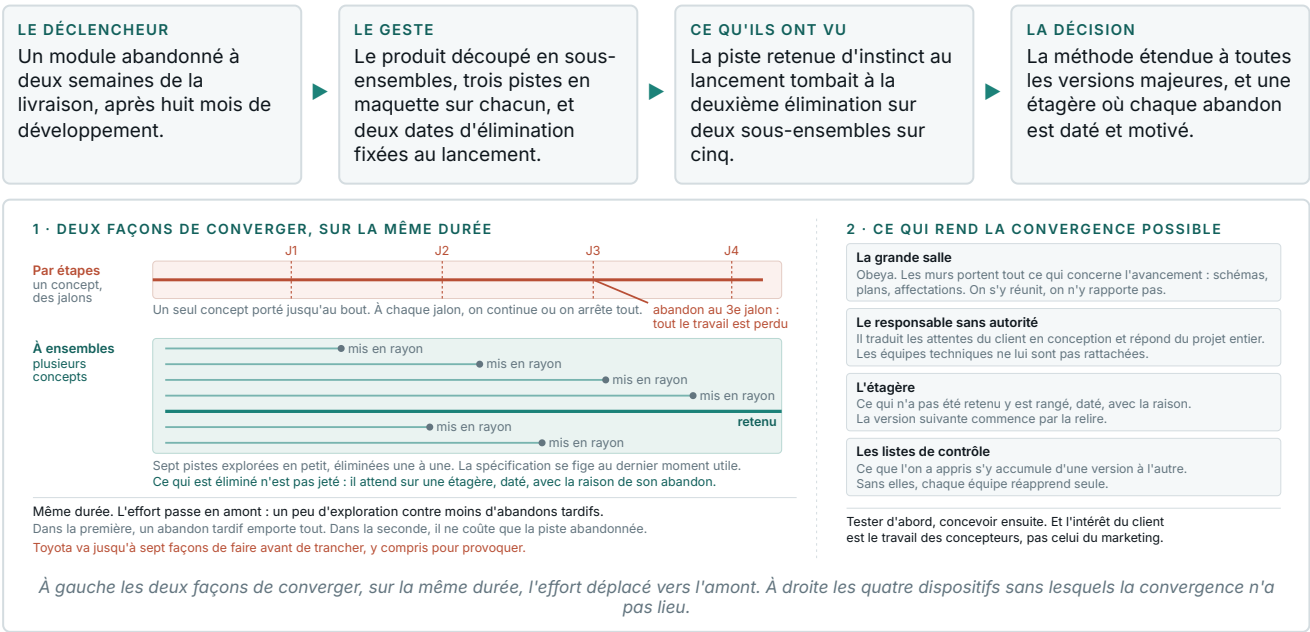
**22%** des j-h perdus en abandons après engagement, soit 1012 j-h

**3** versions majeures par an

**520€** le jour-homme, coût complet

### CE QU'ILS ONT FAIT

Aucun jalon supprimé. Trois pistes par sous-ensemble, un budget d'exploration séparé, et une étagère.



## Ce que ça vaut

Une fourchette, et d'où elle sort

Le nombre de versions ne change pas. L'effort passe en amont, dans l'exploration. Ce qui change est le moment de l'engagement, et donc le coût d'un abandon.

### CE QUI EST LIBÉRÉ

**405 à 607 j-h / an**

hypothèse : 40 à 60 % des 1012 j-h perdus tombaient après un engagement qui pouvait attendre

### EN VALEUR

**211 000 à 316 000 € / an**

jours-homme libérés × 520 €, coût complet

### CE QUE ÇA FINANCE

**Jusqu'à 2 à 3 personnes**

dont une part paie le budget d'exploration lui-même

### LE RATIO QUI CHANGE

**22% → 9 à 13%**

des jours-homme perdus sur des abandons après engagement

L'exploration a un coût réel, à retrancher de ce gain : le chiffre ci-dessus est brut.