

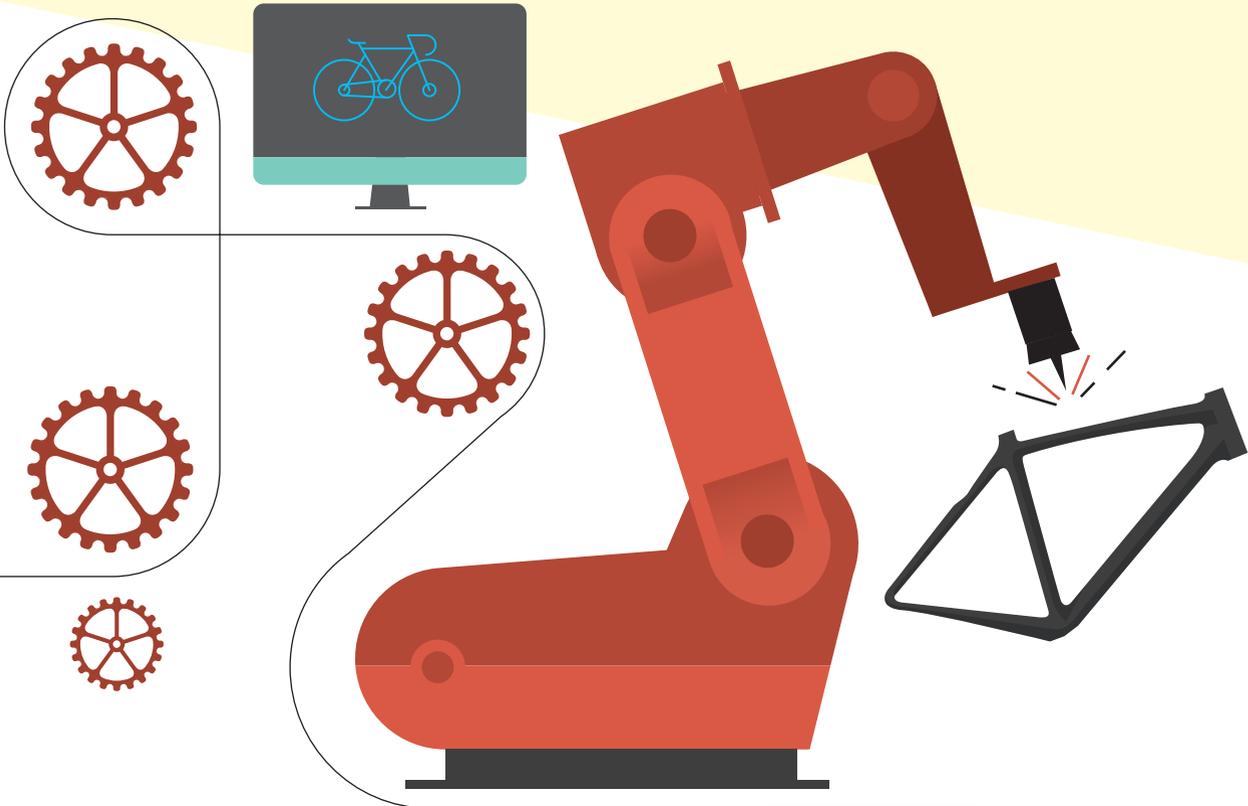


Gravir trois marches à la fois

Des tests traditionnels à la [simulation](#)
jusqu'à l'[optimisation](#) de produits.



Les défis à relever liés au contexte externe, au marketing stratégique et à la conception



Un marché plus grand, des acheteurs plus exigeants

Votre compagnie est un acteur parmi tous les autres, **concurrents de plus en plus nombreux** dans le contexte de **mondialisation**. Les consommateurs, « B to B » et « B to C », mieux informés sur un marché désormais global, deviennent de plus en plus **exigeants**. Ils n'acceptent plus les produits « médiocres » ; ils veulent une **offre qui se renouvelle** de plus en plus rapidement.

Ceci met la pression sur les **coûts** et la **performance** et instaure un sentiment d'urgence : il faut garantir une offre compétitive et de qualité tout en réduisant le *time-to-market*.



Les défis d'entreprise

Vous êtes président d'une compagnie manufacturière ? Vous évoluez donc dans un contexte toujours plus exigeant où il faut :



- **Gagner des parts de marché** tout en réduisant les ressources (main d'œuvre, nombre de prototypes, outillage).



- **Réduire les risques de retard** lors de la mise en marché.



- **Réduire les risques financiers** liés au budget de développement (dépassements de coûts).



- **Bâtir et maintenir une image de marque forte** en termes de qualité et de développement durable.

Les défis des équipes techniques

Vous êtes directeur d'ingénierie, chef de projet ? Vous êtes donc confrontés à des **demandes paradoxales** (objectifs stratégiques plus élevés / ressources identiques voire moindres) :



- **Satisfaire aux objectifs** de développement de tous les produits planifiés par votre direction, dans des contraintes de budget et de temps réduit.



- **Stabiliser les frais fixes** : pas d'embauche, car les salaires sont parmi les coûts les plus lourds.



- **Réduire la quantité de prototypes produits**, consommateurs de matières premières et d'énergie, et donc de budget.

Vous constatez en outre que les façons de faire impliquant **les essais-erreurs et l'intuition sont arrivées à leurs limites** : leur part d'incertitude est trop forte en termes de coûts et de temps.

Une équation impossible?

Vous devez rencontrer et même dépasser les attentes des clients au niveau de la combinaison **innovation + performance** du produit et de son prix. Il vous faut recourir à l'innovation au service de la performance, c'est-à-dire **améliorer vos méthodes de développement** et réduire votre consommation d'énergie et de matières. Parallèlement, vous devez maintenir les mêmes standards de validation des produits et minimiser les taux de retour en garantie. En somme, **ne rien sacrifier à la fiabilité.**

Par exemple, vous produisez des vélos. Vos clients aspirent au vélo à la fois léger et bon marché.

Pour répondre à ces aspirations a priori en opposition, vous devez :



- développer de meilleurs produits en repoussant les limites de vos techniques de conception,
- et devoir le faire avec moins de temps et d'argent !

Des objectifs quantitatifs et qualitatifs ambitieux

Pour ce vélo comme pour tout autre produit, il vous faut donc :



- **développer de la façon la plus efficiente** possible en coûts et en temps ;



- **mettre en marché** le produit **avant les autres**, profiter de votre position de leader aussi longtemps que possible et réaliser le plein potentiel de revenus du produit ;



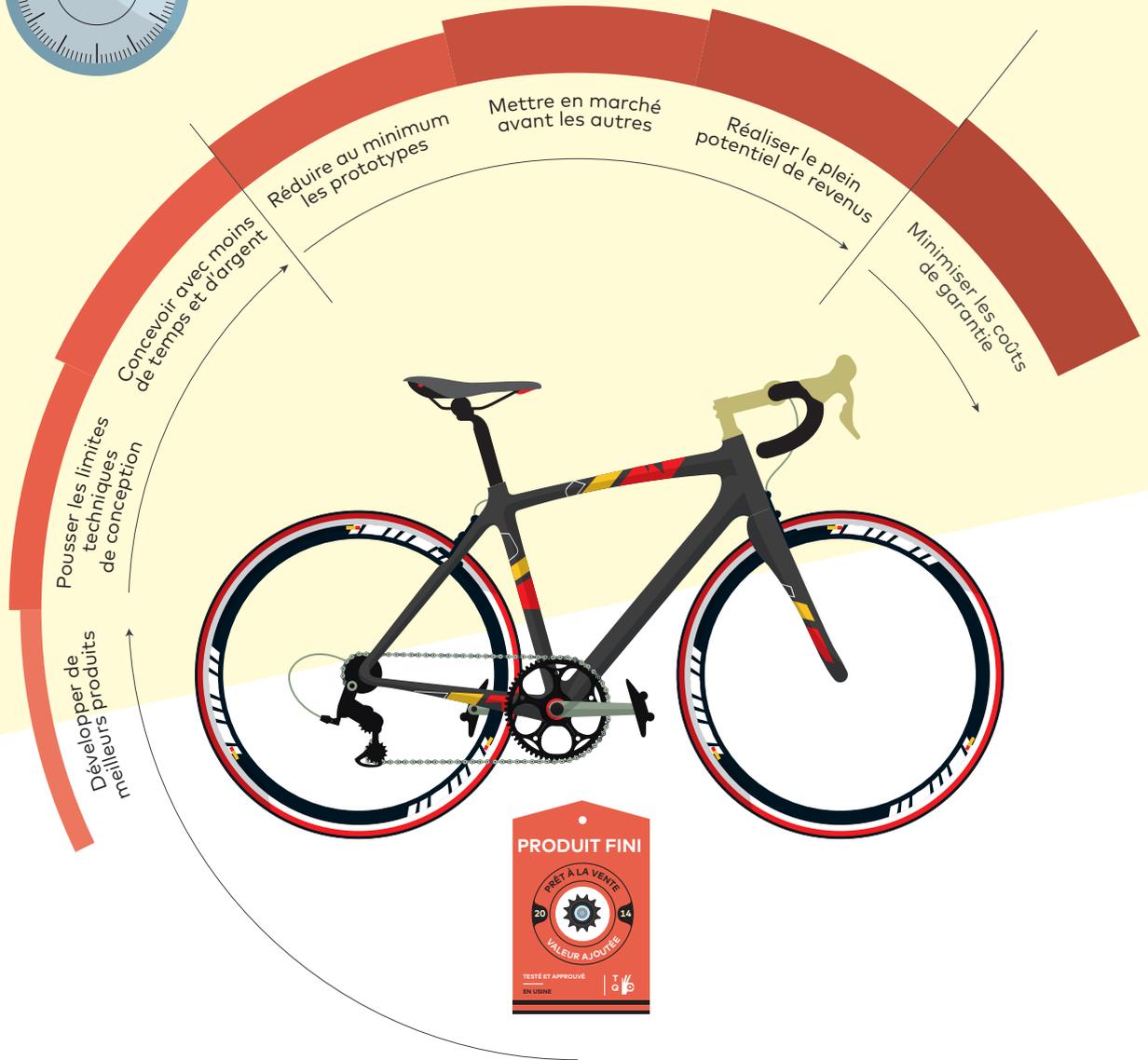
- **réduire au minimum les coûts de garantie**, afin de **maintenir la rentabilité** de votre innovation ;

- créer une **image de marque** forte de vos produits, auprès de **consommateurs fidélisés**.

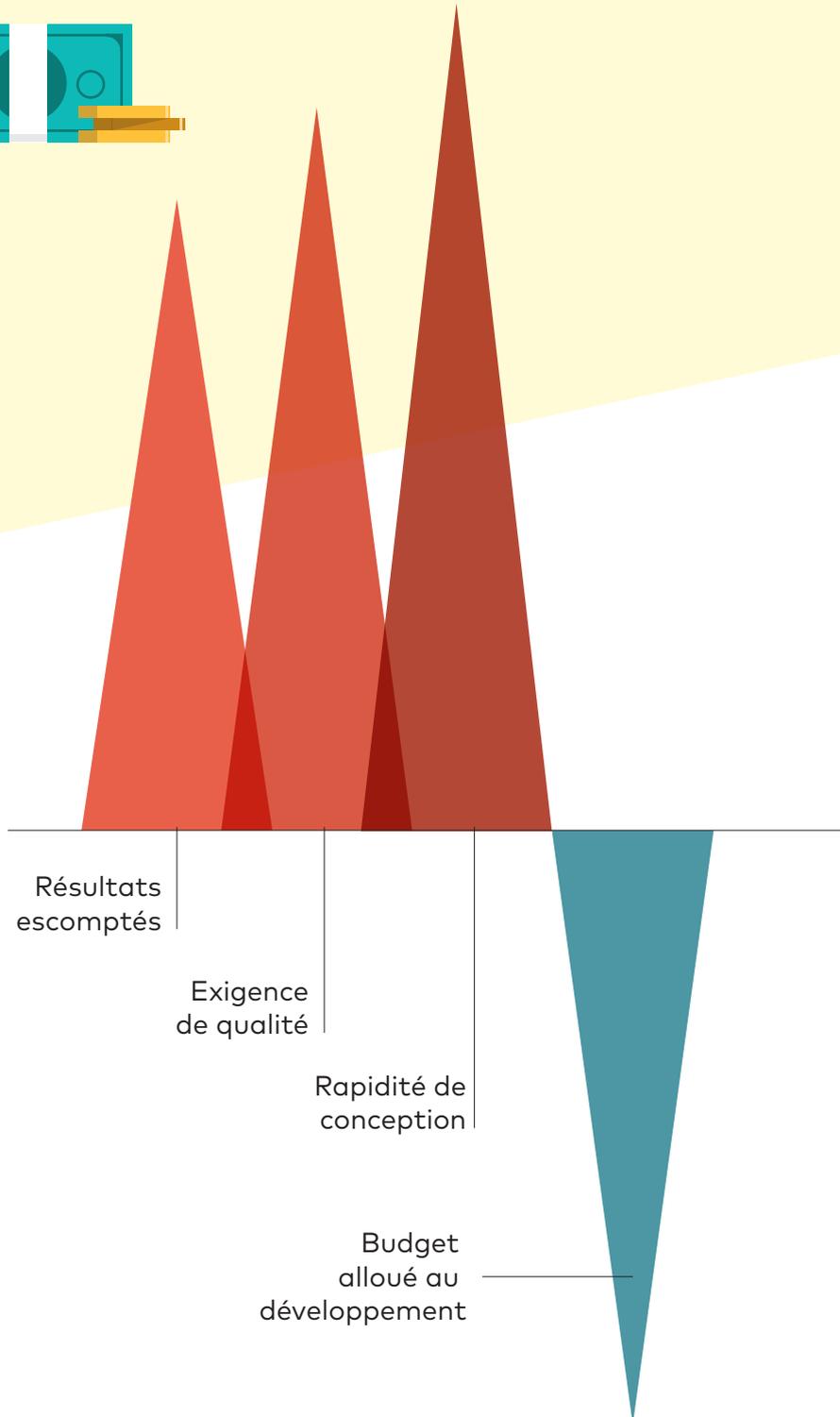


Vous pourriez aussi vouloir **réduire l'empreinte écologique** du cycle de vie du produit, depuis la première ébauche de concept jusqu'à son recyclage. Pour revenir à notre exemple de vélo, vous pourriez avoir choisi l'aluminium pour son potentiel de recyclage. Vous voulez en même temps en utiliser la quantité minimale pour le produire et recourir au minimum de prototypes.

Défis au développement de produits



Tendances budgétaires liées au développement de produits



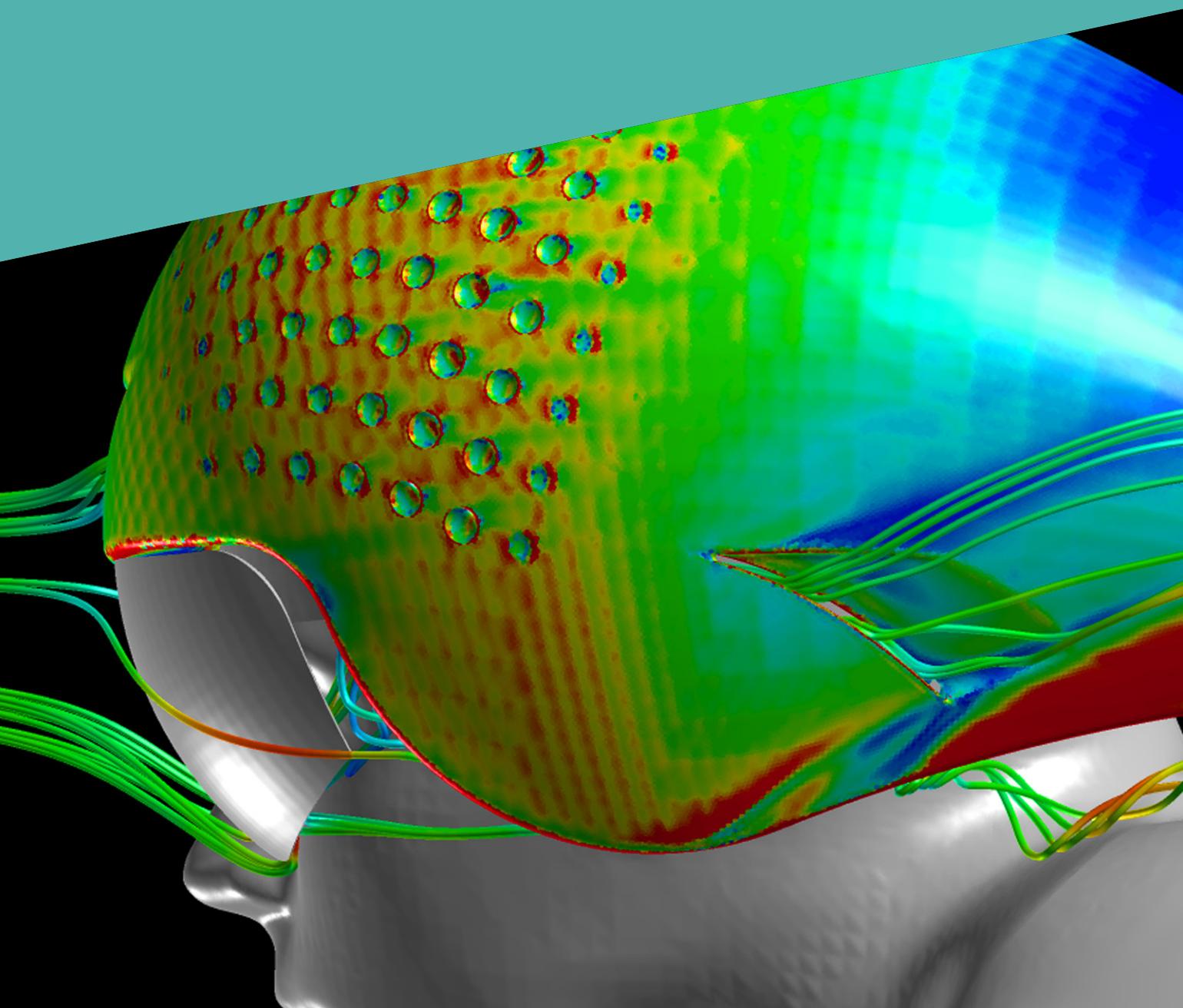
Résultats
escomptés

Exigence
de qualité

Rapidité de
conception

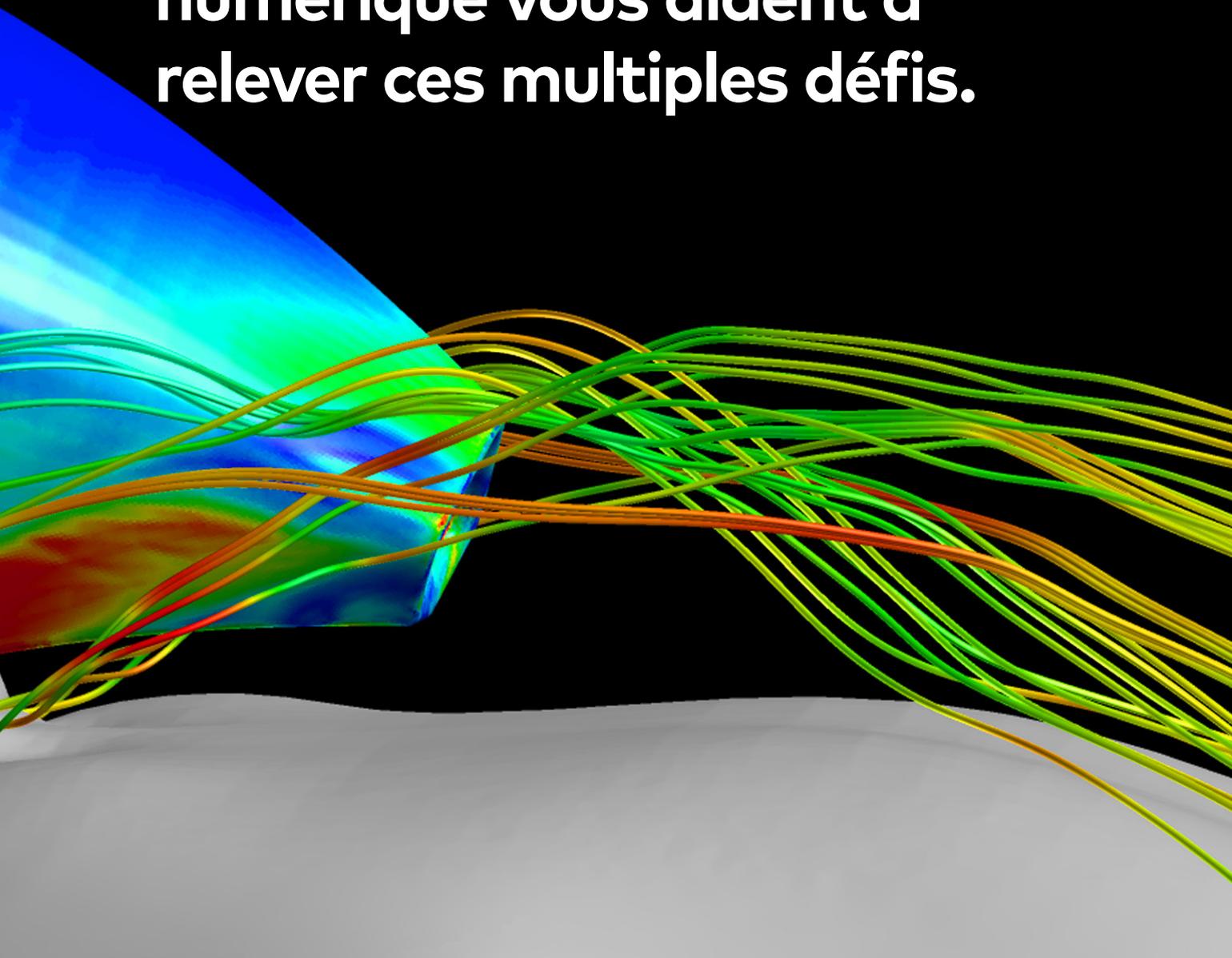
Budget
alloué au
développement

Les solutions à adopter

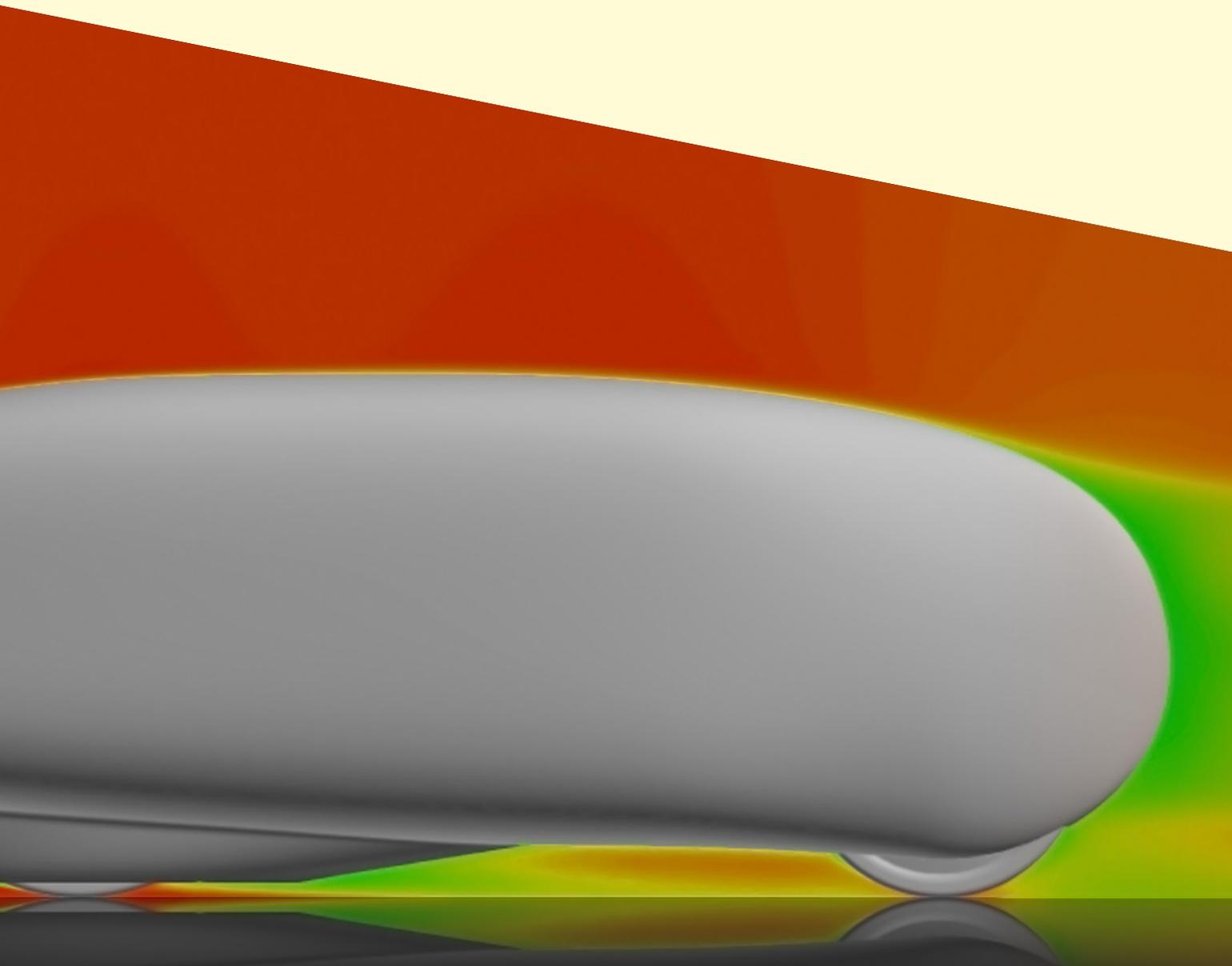


Deux solutions logicielles

Les logiciels de simulation d'ingénierie et d'optimisation numérique vous aident à relever ces multiples défis.



La **simulation** pour anticiper et réagir au plus tôt



La **simulation** est une méthode numérique utilisée par l'ingénieur pour tester les produits par ordinateur, avant de devoir réaliser le test sur produits réels.

La **simulation** permet de prendre des décisions éclairées **dès le début du cycle de développement**.



- Elle restitue **plus de données** (contraintes, déformation, force, etc.) qu'un test physique.



- Elle vous permet de sauver des ressources : **moins d'essais, moins de prototypes et moins de matière** pour produire le produit validé.

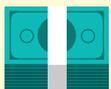
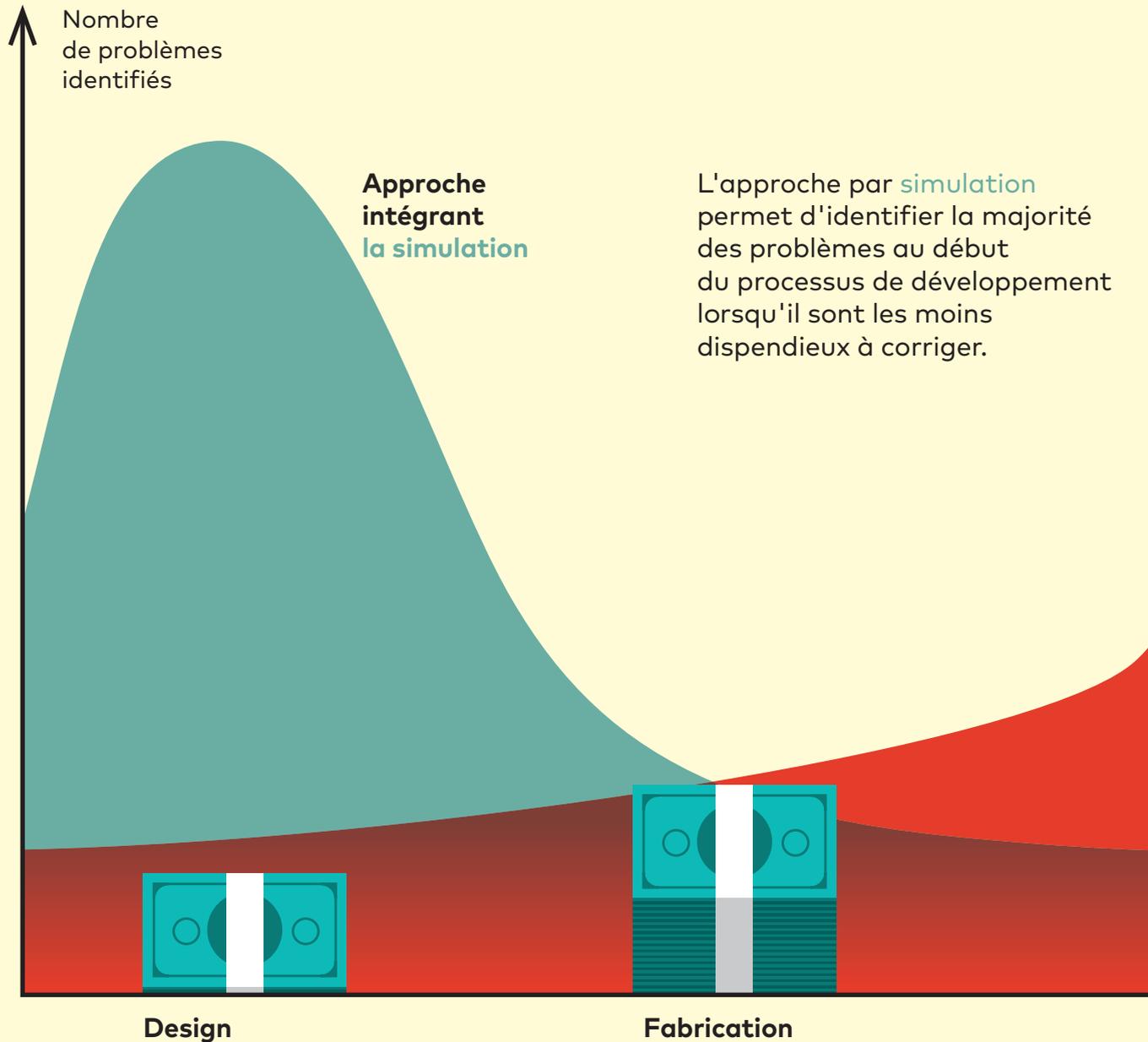


- Elle augmente votre compréhension du comportement du produit, permet **d'anticiper ses faiblesses et d'identifier les améliorations possibles**.

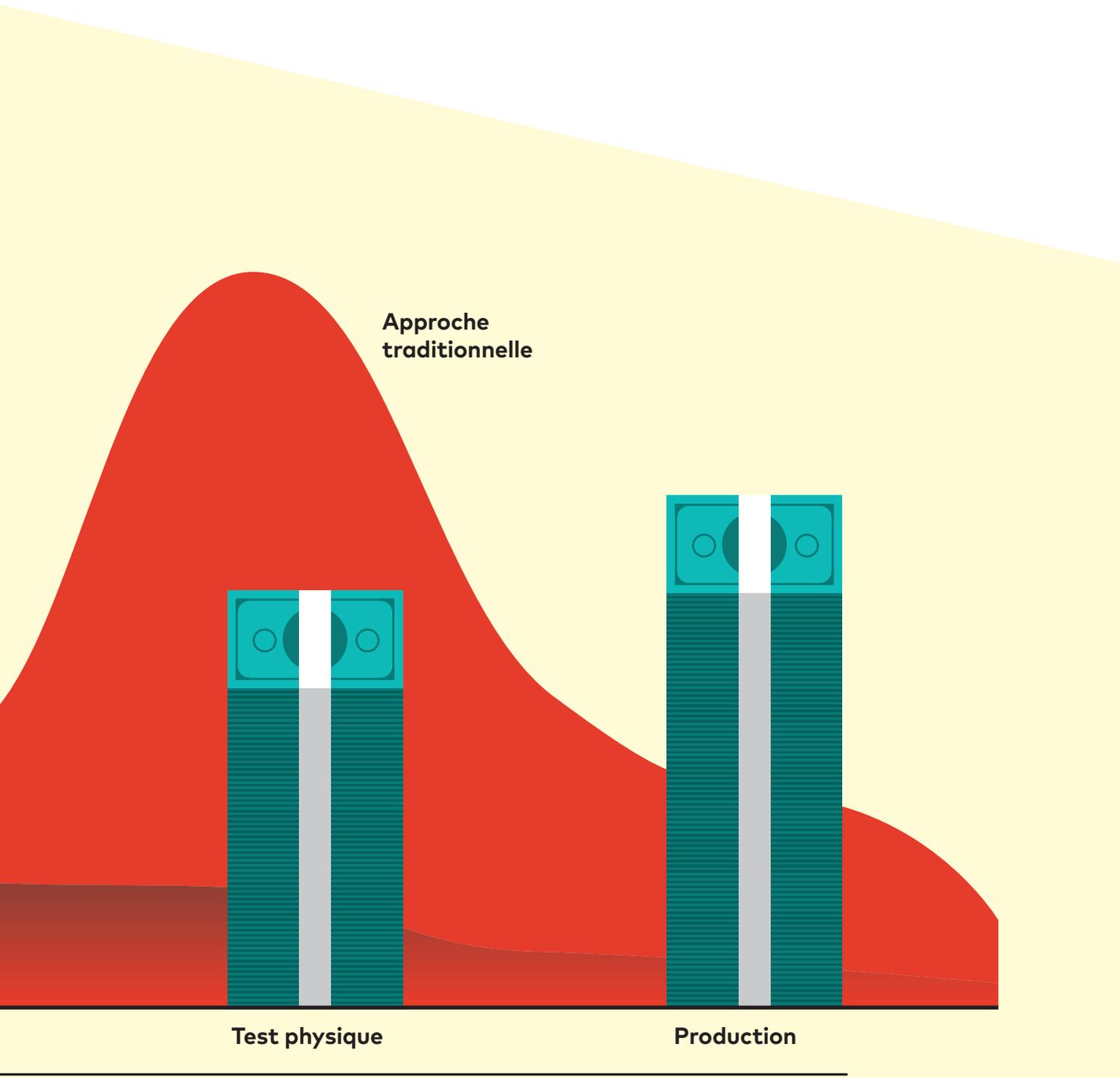
La simulation atténue donc le risque de vos projets : les problèmes sont découverts au début du processus de développement, quand ils sont le moins dispendieux à corriger et n'affectent pas encore la perception du client (vs lors d'un bris à l'utilisation, nuisant à la réputation).

Tableau comparatif

Identification des problèmes selon les méthodes utilisées



Coûts liés à la résolution de problèmes selon les étapes de développement



Approche traditionnelle

Test physique

Production



1000

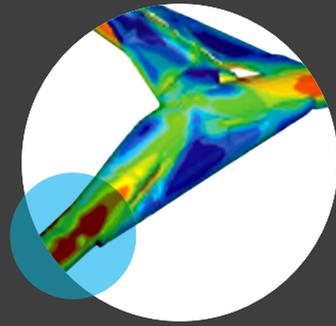
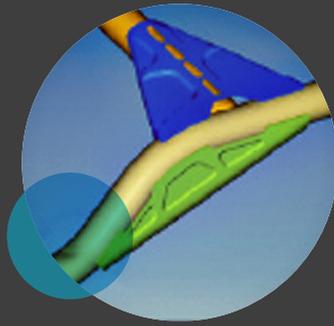
ANDER
XTP

AX

MAXXIS
M-6602
110/100-15
MAXXIS TIRE CO., LTD.
TAINAN, TAIWAN



Une pratique
concluante adoptée
chez BRP :
la **simulation** lors du
développement des
cages de protection
de véhicule côte-à-
côte Can-Am®.



Les cages de protection de véhicule doivent absorber une certaine quantité d'énergie pour être efficaces.

Avant :

BRP devait fabriquer des cages de protection avec le châssis du véhicule, puis faire un **test destructif en laboratoire**.

Le prototype était dispendieux et long à fabriquer et tester. Si le niveau d'absorption d'énergie visé n'était pas atteint, il pouvait être difficile de diagnostiquer la cause.

Le test devait donc être renouvelé sur une cage modifiée : un autre prototype devait être fabriqué, engendrant donc coûts et délais supplémentaires, sans gage de succès.

Maintenant :

Les nouveaux concepts de cages sont **testés par simulation**, alors que les cages ne sont encore que des **fichiers 3D**.

La **simulation** permet un diagnostic des valeurs de contraintes sur l'ensemble de la cage et du châssis. Ceci permet d'apporter les correctifs appropriés.

La cage modifiée en 3D peut être à nouveau testée virtuellement.

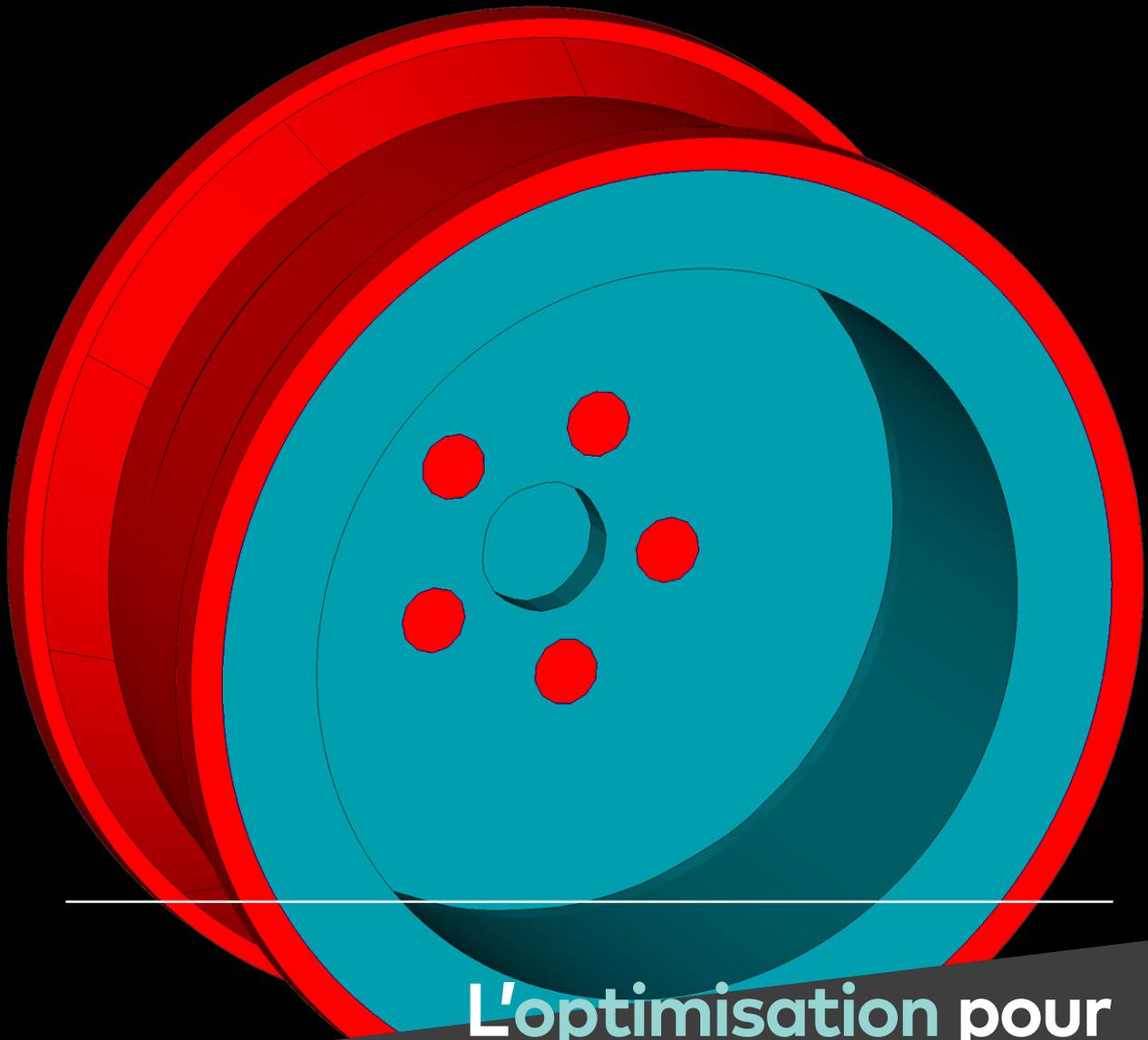
L'essai réel sur le premier prototype est donc habituellement réussi du premier coup.



Grâce à l'expertise des ingénieurs de Lx Sim, la précision des résultats que nous avons obtenus suite aux différentes analyses par éléments finis non-linéaire nous a permis d'éliminer certains tests physiques qui auraient été longs et coûteux. Cette façon de faire est maintenant intégrée à notre procédé de développement et les essais physiques de validation finale en laboratoire passent maintenant le test du premier coup. Nous avons vite réalisé que le gain de temps et d'argent était plus que considérable. »

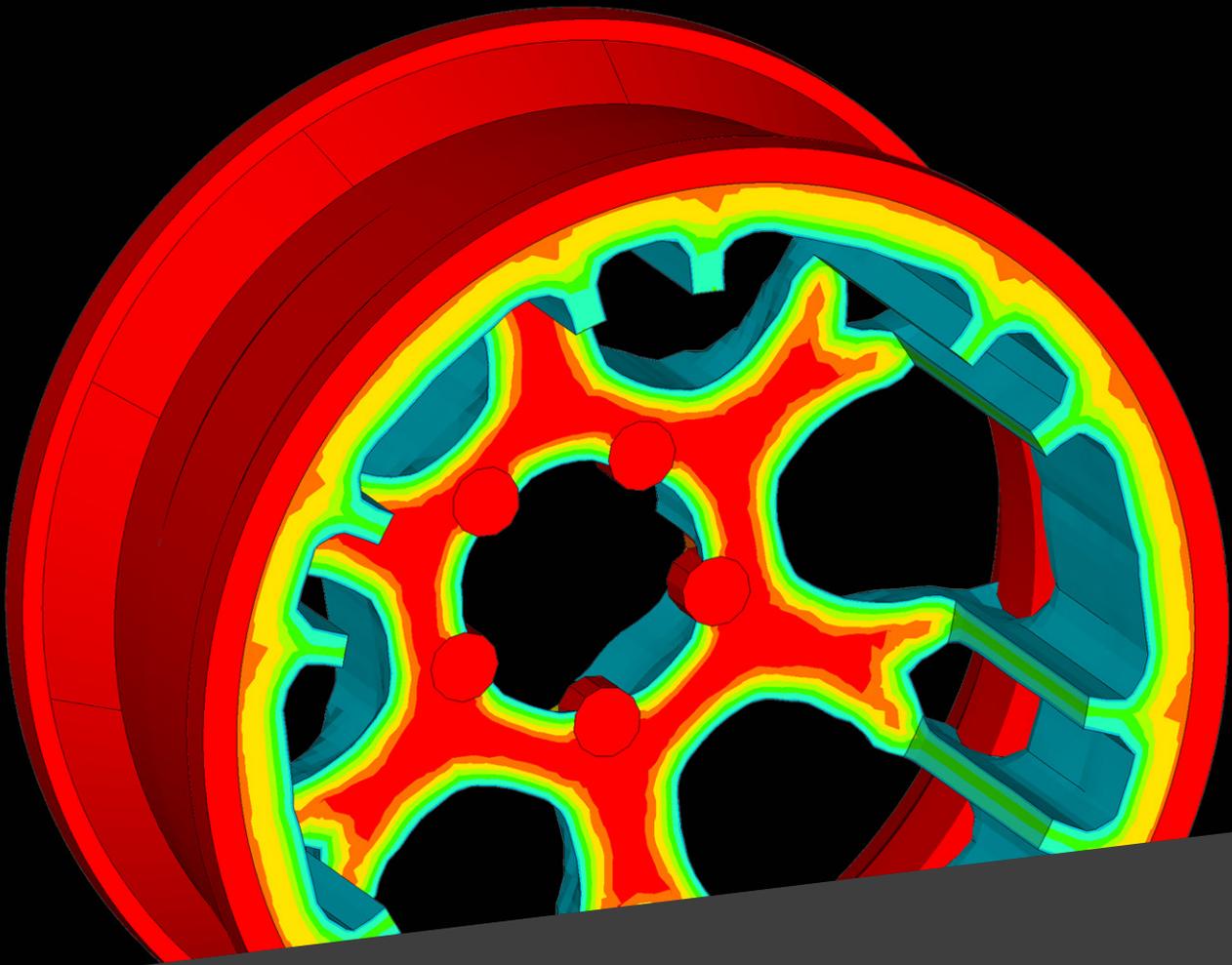
Philip Maltais

INGÉNIEUR DE PROJET – VTT-VCC,
BOMBARDIER PRODUITS RÉCRÉATIFS



L'optimisation pour le meilleur concept possible

Il est possible d'aller encore plus loin vers vos objectifs de performance, de coûts et de délais : l'optimisation numérique par logiciel amène votre conception et votre validation de produit à un tout autre niveau.



L'optimisation s'insère entre la définition du cahier des charges et la première modélisation 3D (CAD).

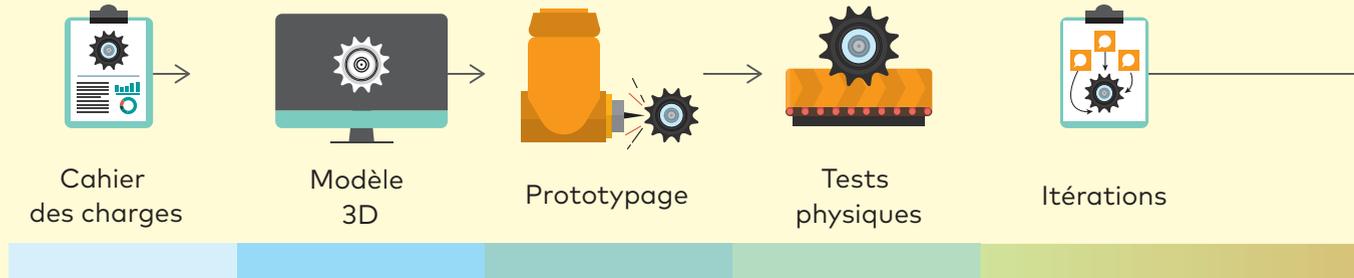
Le logiciel d'optimisation, basé sur les technologies de simulation, tient compte de tous les paramètres du cahier des charges pour proposer une forme optimisée en 3D

L'optimisation guide ainsi l'ingénieur vers le meilleur concept possible au moment où sa liberté d'action est la plus grande.

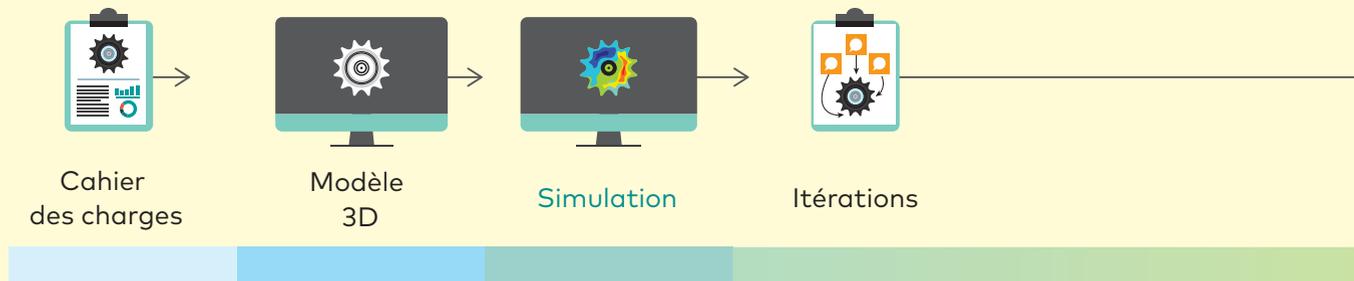
Elle réduit de plusieurs semaines à plusieurs mois le délai du cycle du développement, tout en produisant des produits plus performants.

Cycles de développement sur une échelle chronologique

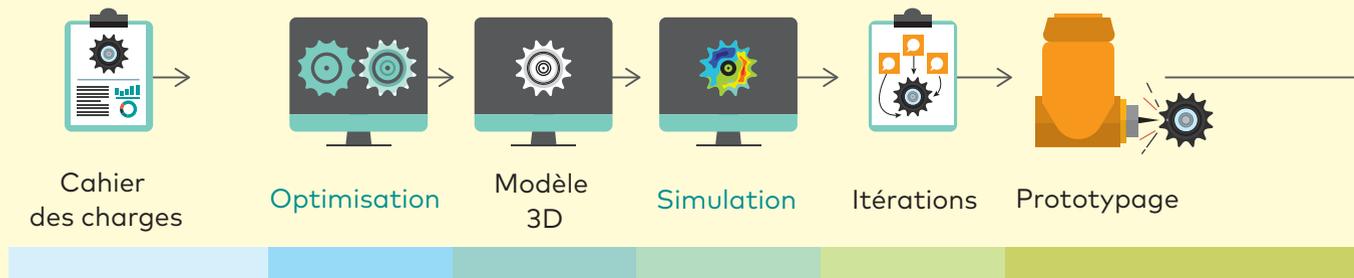
Méthode traditionnelle

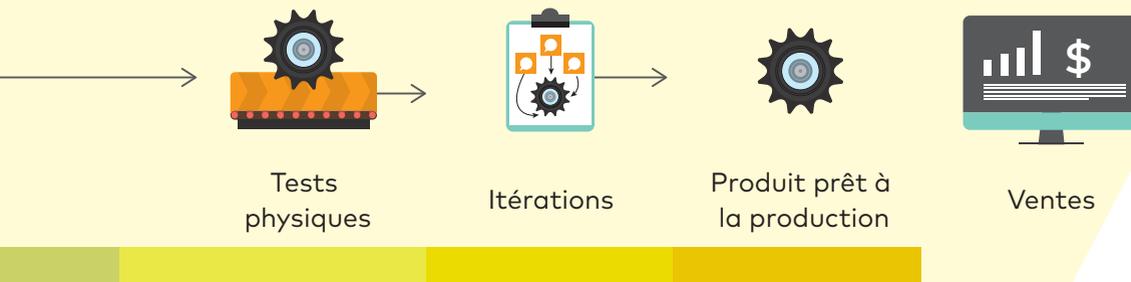
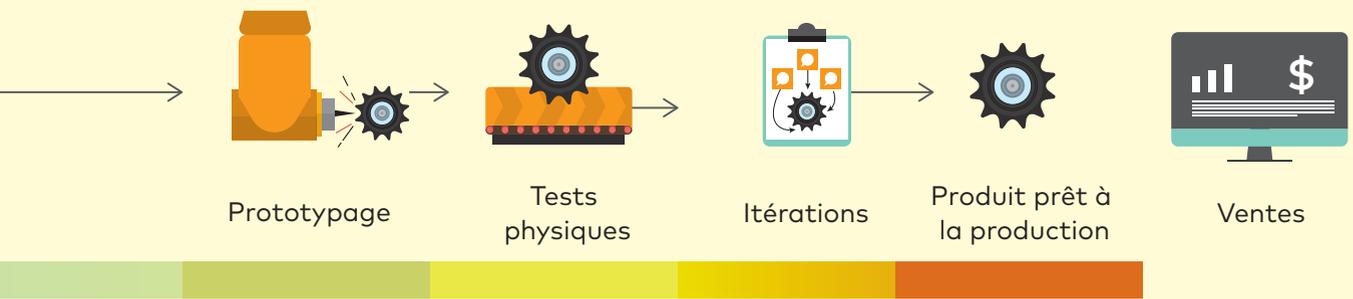
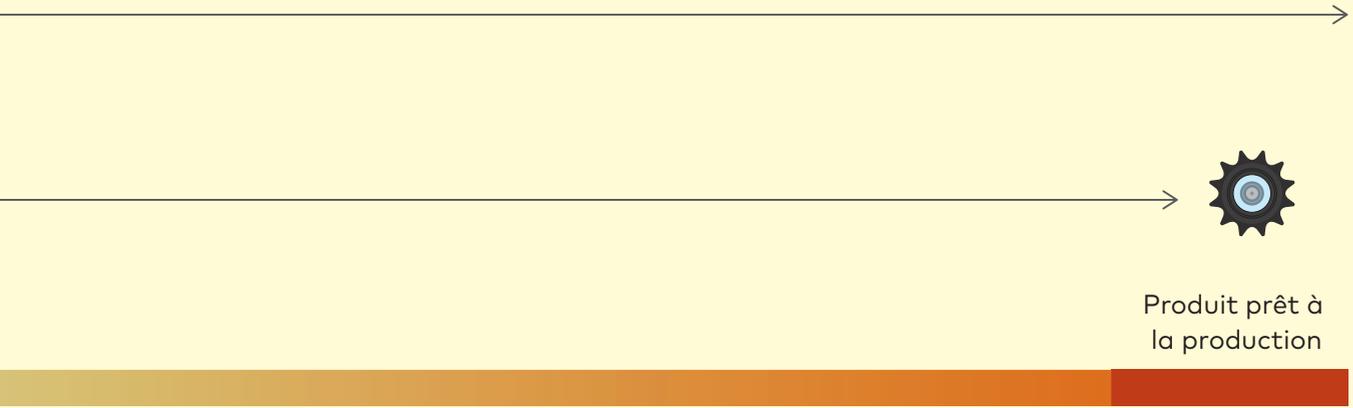


Méthode intégrant la **simulation**



Méthode intégrant la **simulation** et l'**optimisation**

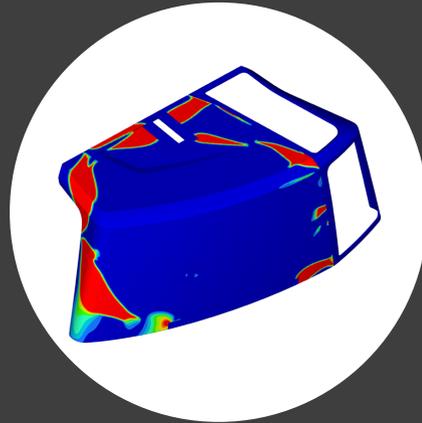
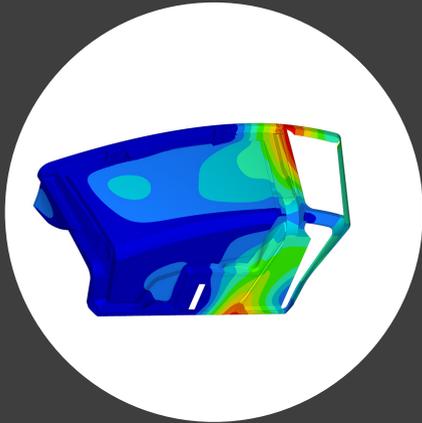








Le cas RMC
(René Matériaux
Composites) :
L'optimisation
numérique pour
le meilleur compromis
rigidité / poids dans
les pièces de carrosserie
de machinerie.



RMC fournit des pièces de carrosserie de machinerie en composite, plus léger que l'acier mais moins rigide.

Des renforts doivent donc être ajoutés de la façon la plus judicieuse possible pour atteindre les requis de rigidité tout en conservant le plus possible l'avantage de légèreté.

L'optimisation numérique est donc la méthode indiquée pour cette problématique.

Le logiciel d'optimisation prend en compte l'espace de design disponible, les caractéristiques du matériau et tous les cas de chargements possibles.

Le logiciel fournit ensuite l'épaisseur minimum du capot, l'emplacement et l'inertie requise des renforts.

RMC peut donc concevoir rapidement des pièces optimales, bonnes du premier coup, dans un temps record !

« Lx Sim s'est avéré un partenaire et une ressource fiables, rentables et agiles pour nos **simulations** d'ingénierie.

Leurs services en **simulation** numérique et **optimisation** sont une ressource incontournable dans le développement de nos produits ; que ce soit pour la réduction de poids d'un cadre de cabine de camion ou pour la validation de l'intégrité d'un assemblage structurel complexe en composite, Lx Sim aide RMC à livrer une performance exceptionnelle, tout en respectant les budgets et les délais de livraison. »

Marc-André Grenier,
DIRECTEUR TECHNIQUE R&D,
RENÉ MATÉRIAUX COMPOSITES LTÉE.

Les solutions Lx Sim au service de l'efficience et de la qualité

Intégrer la **simulation** et l'**optimisation** dans le cycle de développement de vos produits donne une longueur d'avance à votre entreprise.

Les atouts conjugués de la **simulation** et de l'**optimisation** numériques :



vous permettent de rester une **entreprise compétitive** sur le marché mondial ;



augmentent la **satisfaction** de vos clients et leur **fidélité** ;



favorisent un monde plus « vert » pour demain grâce à une meilleure ingénierie.

Nous

propu

vosre développement de produits.



Lx Sim est une firme d'ingénieurs qui aide les départements de R&D à intégrer la simulation et l'optimisation dans leur processus de développement de produits.



150 R&D



Nous avons aidé plus de 150 départements de R&D comme le vôtre au Canada et aux États-Unis



500

Nous avons réalisé plus de 500 projets de simulation et d'optimisation avec succès

15

Quinze employés qualifiés



LA DIFFÉRENCE LX SIM



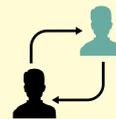
LES BONNES PERSONNES

Expertise pointue en simulation combinée à une connaissance du développement de produits



COMPRÉHENSION DE VOS BESOINS

Capacité de traduire vos besoins et de vous orienter vers la simulation qui vous convient



TRANSFERT DE CONNAISSANCES

Communication tout au long du projet afin d'accroître vos connaissances sur votre produit et sa simulation

Isons

7+

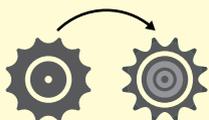
Plus de sept
années dédiées
à la simulation
et à l'optimisation

100K\$

Plus de 100 000 \$
d'investissement
annuel en RS&DE
pour offrir des
solutions de pointe

10

Nous
maîtrisons
10 logiciels
haute-
performance



PROACTIVITÉ

Des propositions
de modifications
de concept pour
améliorer votre produit
sont toujours incluses



LOGICIELS DE POINTE

Des résultats précis
pour bien faire les choses
du premier coup



QUALITÉ DES LIVRABLES

Rapports détaillés et
résultats 3D de simulation
que vous pouvez explorer
vous-même



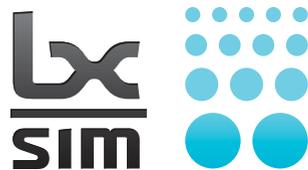
**CONTACTEZ-NOUS POUR
UNE RENCONTRE EXPLORATOIRE !**

GENEVIÈVE DUTIL, ing., MBA
PRÉSIDENTE

C: 450 577 4024

T: 450 919 1714

lxsim.com



SIMULATION + INGÉNIERIE