

PROSPECTIVE

MÉCANIQUE MATÉRIAUX

DES AVIS ÉMIS
PAR ET POUR
LES INDUSTRIELS



➤ **LES ENTREPRISES AGILES
À L'ORIGINE DE NOUVELLES
DYNAMIQUES**



**QUAND L'ENTREPRISE
RÉINVENTE LES MODES
DE TRAVAIL...**



**BIOMIMÉTISME :
S'INSPIRER DU VIVANT
DANS LA RECHERCHE
INDUSTRIELLE**



Édito

« L'ENTREPRISE DOIT
DÉSORMAIS ÊTRE
POLYMORPHE POUR
RÉPONDRE À DE NOUVELLES
DEMANDES. »

On a fini par s'habituer aux conséquences de la digitalisation, telles des lames de fond sur nos entreprises :

- la communication a accéléré la globalisation des échanges et développé en retour, en local, des fonctions à valeur ajoutée ;
- la numérisation dans les produits et les services a permis de repenser les flux logistiques et économiques ;
- la nature même des flux d'information, plus distribués (réseaux sociaux, communauté de bien, économie collaborative...) et plus structurés (maîtrise des processus, supervision...), a intensifié la pression des marges et la diminution du nombre d'intermédiaires.

Tout cet ensemble constitue l'environnement dans lequel il a fallu développer l'industrie du futur et de nouveaux métiers associés.

Ces nouveaux enjeux se déclinent dans toutes les strates de l'économie :

- transformation de la proposition de valeur des entreprises : économie d'usage, hyperconcurrence, réalité augmentée ;
- confrontation de plus en plus forte entre un capitalisme privé et un collaboratif de plus en plus légitime ;
- pression à l'accélération des développements et augmentation de la flexibilité de nos entreprises.

Certes, les crises successives ont rendu nos entreprises plus fortes (puisqu'elles ont survécu) mais aussi plus agiles. L'entreprise est sortie du pré carré dans lequel elle avait patiemment construit ses murs de protection. Elle doit désormais être polymorphe pour répondre à de nouvelles demandes que l'on a encore du mal à bien identifier :

- modification des attentes client : investissements, innovation ;
- développement d'un hyperservice qui dépasse le concept même de produit ;
- cohabitation de deux mondes : capitaliste gouverné par le prix, collaboratif piloté par l'intérêt général.

La stratégie de marque s'imposera dans tous les cas car elle représente encore plus qu'avant le trait d'union de la confiance du client pour un produit/service. Il est important d'adapter nos stratégies de croissance en fonction de tous ces éléments.

Découvrez dans ce tome, synthèse de nos travaux et réflexions d'industriels, des pistes de développement pour votre entreprise.



Marc Bouilloud
Président du CDM - Comité de Développement des industries Mécaniques-matériaux,
Président de CEMA (72)

La dynamique prospective

ACCOMPAGNER LES INDUSTRIELS DANS LEURS RÉFLEXIONS STRATÉGIQUES

Créée par le CDM en Pays de la Loire, déployée en Bretagne par le CDIB et en région Hauts-de-France par Mecanov' et MécaMéta, la dynamique prospective vous permet :



d'analyser collectivement et de mettre en débat les **signaux annonciateurs de changement dans l'environnement des entreprises ainsi que les opportunités de marchés**, identifiés auprès d'un panel de personnes ressources. Organisées deux fois par an, les **Rencontres Prospective** rassemblent à chaque édition près de 300 industriels membres des Comités, sur l'ensemble des trois régions.



de partager vos avis et de faire entendre votre voix auprès d'autres industriels de vos filières et des acteurs de vos territoires, avec la revue Prospective, synthèse des travaux.



d'initier avec les Comités des actions collectives, selon les besoins identifiés par les entreprises, pour explorer des méthodologies et des marchés nouveaux.

Avis des industriels sur	4
l'environnement économique	5
les dynamiques de développement	7
l'Homme, le management et les processus	9
Opportunités sur les marchés	12
Silver économie	13
Machinisme agricole	15
Biomimétisme	17
Le CDM en action	20



Avis des industriels

sur

*l'environnement économique
les dynamiques de développement
l'Homme, le management et les processus*



“

Nous exprimons nos avis et partageons nos expériences sur des signaux détectés par le système prospectif, essentiels au développement de nos entreprises.

”

Les entreprises agiles à l'origine de nouvelles dynamiques

Reprise ou seulement rémission économique? Face à l'imprévisibilité de l'environnement, nous ne sommes pas assurés que l'embellie sera pérenne. La phase d'attente semble toutefois dépassée: malgré des tensions liées à la transformation des systèmes, nous observons des dynamiques constructives, ainsi qu'un développement des capacités de résistance et de flexibilité de nos organisations.

UNE ÉCONOMIE PLUS RÉSILIENTE À L'ÉGARD DES CHOCS POLITIQUES?

Il semblerait que les incertitudes politiques affectent moins qu'avant la finance et l'économie.

> **Les marchés actions ont résisté aux récentes secousses politiques** (Brexit, élections américaines...). Cette situation s'explique notamment par l'abondance des liquidités fournies par les grandes banques centrales: les pressions à la hausse sur le prix des actifs financiers et à la baisse sur les primes de risques ont anesthésié les marchés.

> **Entreprises et ménages, quant à eux, se sont davantage habitués à vivre avec le risque politique**, qui entre moins en compte dans leurs décisions d'investissements et d'achats.

DES DIRIGEANTS OPTIMISTES MALGRÉ UNE RÉALITÉ EN DEMI-TEINTE

Carnets de commandes en hausse, baisse des défaillances, éloignement du risque de déflation... Si les signaux confirment une embellie économique, ils soulignent également des ombres persistantes: marges encore contraintes, concurrence accrue, pression constante sur les prix, fiscalité peu favorable.

Pour autant, **malgré une réalité économique mitigée, la tendance est à l'optimisme**. Les chefs d'entreprise manifestent un regain de confiance:

> pour certains, à court terme: dans un contexte où la non-visibilité et l'incertitude sont devenues la norme, **ils cherchent à saisir les opportunités immédiates**, jugeant que la reprise est peut-être temporaire,

> pour d'autres, dans la durée: ils manifestent une envie d'innover, d'investir, de s'organiser en réseau, de renforcer les filières, **remettant en cause l'efficacité des systèmes établis et ébauchant un nouvel état d'esprit entrepreneurial**.

La dynamique économique actuellement observée est principalement portée par des entreprises qui, en période de crise, ont initié des transformations: ayant considéré les changements de leur environnement, effectué des investissements et engagé des restructurations, elles ont repris la maîtrise de leur développement et sont aujourd'hui en capacité de réaliser de la croissance, parfois même dans des secteurs atones.

[à savoir]

AUTOCONSOMMATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (ENR): QUELLES INCIDENCES POUR LES ENTREPRISES ET LES FILIÈRES ?

Consommer l'électricité d'origine renouvelable que l'on a produite plutôt que de la revendre à un opérateur autorisé: c'est ce que permet désormais la loi du 24 février 2017. Elle suscite chez les industriels de nombreuses questions:

> sur la future gestion de l'énergie dans l'entreprise à l'avenir: quelles seront les incidences de l'autoconsommation sur les prix de l'énergie? Comment réduire sa dépendance aux fluctuations des marchés énergétiques?

> sur d'éventuelles opportunités de marché: l'autoproduction peut-elle développer une nouvelle filière d'équipements pour les boucles locales d'énergie dans les zones industrielles et commerciales, les PME (éoliennes, centrales solaires...)? Une approche « ubérisée » de l'énergie va-t-elle bénéficier à la filière des énergies renouvelables? Quel est l'avenir des énergéticiens s'ils perdent d'importants clients privilégiant l'autoconsommation?

LES INDUSTRIELS S'INTERROGENT SUR L'UTILITÉ DE CERTAINS INTERMÉDIAIRES

Pour servir les dynamiques de transformation aux côtés des entreprises, les intermédiaires habituels (banques, agents commerciaux, fournisseurs, etc.) sont-ils tous efficaces et indispensables ? Les dirigeants tendent à remettre en cause la pertinence des systèmes établis et cherchent davantage de solutions alternatives.

- > **Les industriels s'organisent plus qu'avant en réseaux pour échanger entre eux des produits et des services :** mise à disposition de locaux, de matériels, d'heures d'ingénierie, adhésion à des groupements d'achats...
- > **Ils utilisent davantage les plateformes web** pour l'achat, la vente, la location de matériels et de fournitures, qui leur offrent un accès aux articles direct, rapide et parfois moins coûteux.
- > **Ils sont plus nombreux à expérimenter le crowdfunding** (financement participatif), que ce soit pour tester le marché, se faire connaître, réaliser une première levée de fonds, accéder rapidement à des liquidités ou simplement comme nouvelle voie de financement.
- > Dans le cadre des relations commerciales, **ils semblent délaisser les salons au profit de rendez-vous plus ciblés.** Les réseaux sociaux se présentent comme des alternatives pour trouver des clients, des partenaires, des fournisseurs, voire de futurs collaborateurs.

AVIS D'INDUSTRIELS

Quelle est la capacité de transformation de nos intermédiaires ?

« Nous avons toujours besoin d'intermédiaires pour accompagner notre développement, qu'il s'agisse de fournisseurs, de prestataires de services, de réseaux, d'organisations professionnelles, etc. Mais ils doivent être en capacité de se transformer pour remplir leur rôle à nos côtés dans une économie moderne. »

Philippe DOYEN, ancien Président d'Ascodero (Bray-sur-Somme, 80) – MÉCAMÉTA



« Notre expérience de crowdfunding a été une réussite, tant sur le plan humain que financier. »

« Nous avons souhaité financer un robot, que l'un de nos clients acceptait de nous céder pour une valeur de 15 000 euros. Nous avons établi un dossier de crowdfunding, sur la base d'un financement en avance remboursable à 0 %. Nous nous étions octroyé un délai de 90 jours : nous avons finalement obtenu les fonds en 50 jours, avec 51 contributeurs.

Cette opération a été très mobilisatrice pour les salariés. Parmi eux, certains ont contribué financièrement au projet. Et des banques, ayant eu vent de l'opération, nous ont même contactés !

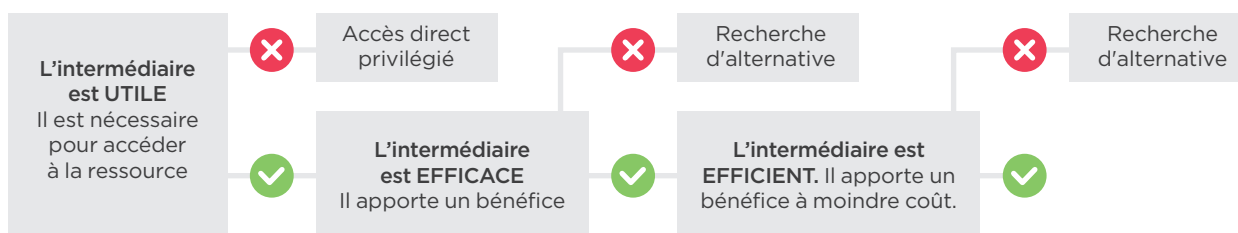
Notre expérience de crowdfunding a été une réussite, tant sur le plan financier qu'humain. Mais ce projet n'aurait pas abouti sans une forte préparation ni un travail particulier sur la communication. »

GRILLE DE LECTURE STRATÉGIQUE



VOTRE INTERMÉDIAIRE VOUS APPORTE-T-IL LA PERFORMANCE ESCOMPTÉE ?

Pour évaluer la valeur apportée par un intermédiaire à la performance de l'activité, il convient d'interroger son utilité puis son efficacité et son efficience :



Dans un contexte de mutation des chaînes de valeur et de mise en cause de nombreux modèles :

> les intermédiaires font eux aussi évoluer leur stratégie et leur positionnement : êtes-vous toujours pour eux des clients attractifs ?

> vous êtes vous-mêmes, pour vos donneurs d'ordres, des intermédiaires : quelle est l'efficience de votre offre ?

⁽¹⁾ Denis Viot, VDP Conseils

AVIS DES INDUSTRIELS SUR LES DYNAMIQUES DE DÉVELOPPEMENT

Cessions et reprises d'entreprises : une dynamique qui ne demande qu'à se libérer!

La cession d'entreprise ne s'envisage plus seulement à l'occasion d'un départ en retraite. Les restructurations et, du côté des acquéreurs, la montée en puissance des croissances externes, renforcent la dynamique dans les processus d'achat-vente, mais ceux-ci sont freinés par des obstacles divers.

UN MANQUE DE FLUIDITÉ DANS LES PROCESSUS

Le nombre de cessions d'entreprises a diminué de 20 % depuis 2012 (-8 % de transmissions pour la seule année 2016)¹. En cause principalement, un manque de fluidité dans les processus de vente et de reprise lié à :

- > **un défaut de préparation des cédants.** Les outils d'accompagnement sur l'ensemble des champs de la cession (aspects financiers, aide à la décision, accompagnement au départ...), ainsi que sur la mise en relation entre vendeurs et acquéreurs ne sont pas toujours mis en œuvre. On note par ailleurs un décalage entre les prix espérés et la valeur réelle de l'entreprise, ce qui peut freiner les transactions. 37 % des professionnels de la fusion/acquisition estiment ainsi que les dirigeants de PME surévaluent systématiquement leur actif².
- > **Un cadre juridique et fiscal plus contraint.** L'obligation, introduite par la loi Hamon, d'informer les salariés deux mois avant la cession a, dans certains cas, pour effet de rallonger le temps de finalisation des opérations. L'instabilité fiscale tend en outre à inquiéter les cédants sur la réussite du montage global.

ENTRE LES ENTREPRISES DYNAMIQUES ET LES AUTRES, LE FOSSÉ SE CREUSE

En période de crise économique, les dirigeants qui souhaitent céder leur entreprise ont majoritairement retardé leur décision de vendre dans la perspective d'un contexte plus favorable. Pour autant, depuis 2008, ils ont adopté des stratégies opposées dans la valorisation de leur entreprise :

- > **Certains ont choisi une position attentiste.** Ils ont réalisé peu d'investissements et n'ont pas conduit les changements nécessaires : leur entreprise n'est plus valorisable à hauteur des espérances.
- > **D'autres au contraire sont repartis sur un nouveau cycle,** avec des projets de développement et d'innovation, une numérisation des activités, des recrutements, l'intégration de nouveaux membres au comité de direction, l'ouverture sur de nouveaux marchés qui obligent l'entreprise à monter en gamme... Mieux valorisée, leur entreprise fait aujourd'hui l'objet d'une vente plus avantageuse.



DE NOUVEAUX PROFILS D'ACQUÉREURS

Du côté des repreneurs, une nouvelle dynamique se manifeste.

- > Certains sont des cadres internes : ils ont l'expérience de l'entreprise et s'entourent d'experts financiers pour l'évaluer.
- > Ils affirment davantage leur ambition de réaliser de fortes croissances.
- > Ils favorisent l'ouverture du capital pour financer leur projet.
- > Ils considèrent le rachat d'une entreprise ou d'une filiale comme un levier de croissance, notamment pour se déployer à l'international.

Sensibles aux opportunités de l'environnement, ces nouveaux acquéreurs développent une culture très ouverte et n'hésitent pas à s'émanciper des schémas entrepreneuriaux classiques.

GRILLE DE LECTURE STRATÉGIQUE



PRÉPARER LA CESSIION DE SON ENTREPRISE DANS LES MEILLEURES CONDITIONS ⁽¹⁾

Céder son entreprise dans les meilleures conditions s'appuie sur une phase amont de plusieurs mois, qui soulève, à chaque étape, des points essentiels :

1 QUELLE EST L'INTENTION RÉELLE ?

La cession d'une entreprise patrimoniale relève avant tout d'une décision personnelle du dirigeant : souhaitez-il réellement vendre ? A-t-il mesuré la place de l'entreprise dans son équilibre de vie ? Est-il en capacité de se projeter dans un autre futur ?

3 QUELLE EST LA SITUATION EXACTE DE L'ENTREPRISE ?

Un diagnostic approfondi, interne et externe, permet d'actualiser les informations factuelles qui aideront :

- > à détecter les éventuelles mises en conformité à effectuer, à clarifier les relations avec les tiers, à préparer l'absence du dirigeant actuel...
- > à apprécier objectivement la situation de l'entreprise dans ses domaines d'activité,
- > à construire le dossier de présentation et à justifier la valeur attendue de son entreprise. Ce dossier doit se suffire à lui-même, afin que l'acquéreur potentiel puisse facilement se positionner. Il y a lieu de bien se préparer aux questions qui seront posées.

2 QUEL EST LE PÉRIMÈTRE CONCERNÉ PAR LA CESSIION ?

Il s'agit de détourner, voire décomposer, le périmètre de la cession (tout ou partie de l'entreprise, fonds de commerce, immobilier, participations...), en évaluant les options possibles pour l'entreprise mais également les conséquences sur les équilibres matériels et financiers personnels : de quels revenus le cédant va-t-il aussi se séparer ?

4 COMMENT MAÎTRISER LE PROCESSUS DE MISE EN VENTE ?

Dans cette étape de déclenchement, le cédant doit se donner la possibilité de choisir parmi les propositions et rester maître de ses décisions, en gardant notamment le contrôle du calendrier. L'acquéreur, quant à lui, devra être à la fois séduit et rassuré.

Sur l'ensemble du processus, l'accompagnement par des professionnels (audit stratégique, expert-comptable, avocat en droit des affaires, notaire), assure la rigueur et l'objectivité des démarches.

⁽¹⁾ Denis Viot, VDP Conseils

Jean-Jacques LEMAITRE, ex-PDG de Sogema Services (Lys-lez-Lannoy, 59) – MECANOV'



« Pour bien vendre mon entreprise, j'ai d'abord été acquéreur »

« Je viens de céder mon entreprise, 37 ans après sa création. J'ai pris cette décision il y a 14 ans, après avoir été interpellé par un proche : « tu as pensé à ce que tu feras après ? ». À l'époque, je ne pensais pas du tout à vendre mais cette petite

phrase m'a néanmoins bousculé et fait réfléchir à mon avenir. J'ai aujourd'hui 64 ans... le processus de vente a donc été mûrement réfléchi et m'a permis de réaliser mon projet dans les meilleures conditions.

Pendant une première période de 6 à 7 ans, je me suis rendu dans les CCI, j'ai rencontré des consultants, pour essayer de comprendre comment se passait une cession. Et ce que j'ai compris, c'est qu'il fallait que je sois d'abord acquéreur, pour mieux appréhender la propre vente de mon entreprise ! J'ai donc acheté trois sociétés, afin de bien maîtriser l'ensemble du processus.

Dans les 5 à 7 années qui ont précédé la vente, nous avons préparé l'entreprise : certifications (Sécurité, Qualité, Nucléaire), structuration des services, transfert des responsabilités au Codir mis en place...

Après quelques essais en face-à-face avec des acheteurs potentiels, je me suis rendu compte qu'il fallait que je sois accompagné d'un consultant pour mieux structurer la vente et rendre les négociations plus efficaces. Sept candidats sérieux se sont présentés et j'ai retenu celui dont le projet correspondait le mieux aux indicateurs que j'avais mis en place et qui était le plus en adéquation avec les valeurs de l'entreprise. »

Marc MOREUIL, Directeur général et ex-actionnaire des Établissements JCBOUY SAS (85) – CDM



« Céder son entreprise implique un travail sur soi et une bonne communication »

« Nous avons rejoint en juin dernier We Are Aerospace, groupe industriel intégré spécialiste des productions de séries et produits spécifiques pour l'Aéronautique. Né du rapprochement de plusieurs PME familiales, il développe une culture

métier forte, dont nous nous sentions proches. Et puis, il y a l'étoffe des hommes, leur entourage... nous étions en confiance.

Céder l'entreprise était un choix personnel, un choix de vie. Nous avons d'abord eu besoin de porter notre décision à maturité de façon privée. Nous avons ensuite été amenés à expliquer à certains collaborateurs les raisons pour lesquelles nous cherchions un acquéreur industriel, pour le bien de l'entreprise. La Loi Hamon s'est révélée un levier positif au moment de la cession, en nous incitant à préparer notre communication interne. Nous avons informé le comité d'entreprise, dans le cadre légal, puis, assez vite après, nous avons élargi la communication à l'ensemble des salariés. Le dirigeant de We Are Aerospace a présenté l'ADN du groupe, sa stratégie, ses perspectives, pour donner du sens et incarner rapidement la transition.

Nous restons dans la société mais n'en sommes plus les dirigeants. Sur un plan personnel, le travail sur soi est important. Il faut accepter que d'autres prennent les décisions, qu'on ait à demander des autorisations, que les pratiques ne soient pas toujours les mêmes... La préparation est essentielle pour assumer toutes les conséquences de la vente de son entreprise. »



Quand l'entreprise réinvente les modes de travail...

Effets de la digitalisation, nouvelles aspirations des salariés, tensions sur les recrutements... Le modèle social des PME est appelé à muter, malgré un cadre législatif et réglementaire peu adapté aux évolutions rapides. De la performance globale de l'organisation et de sa capacité à se transformer dépend désormais l'attractivité de l'entreprise vis-à-vis de toutes ses parties prenantes.

TRANSFORMATION DIGITALE : UN NOUVEAU RAPPORT AU TRAVAIL

La digitalisation s'enclenche dans les entreprises, avec de fortes incidences sur la gestion des ressources humaines : mutation des métiers, nouvelles compétences pour accompagner la numérisation... Plusieurs tendances de fond transforment le modèle social.

LES SALARIES S'AFFRANCHISSENT DU CADRE DE L'ENTREPRISE

Avec les outils numériques, les salariés sont plus nombreux à travailler à distance et en dehors des horaires établis. Dans ce contexte de dématérialisation du cadre de travail, les frontières entre vie personnelle et vie professionnelle s'estompent. Ces nouveaux phénomènes ont des conséquences :

- > **de nature législative** : depuis le 1^{er} janvier 2017, un « droit à la déconnexion » est inscrit dans le Code du travail. Il oblige les entreprises de plus de 50 salariés à trouver un accord pour réguler l'utilisation de l'outil numérique professionnel et « respecter des temps de repos et de congés ainsi que l'équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle et familiale »¹. Comment comptabiliser le temps de travail et le concilier avec les obligations légales ? La réglementation va-t-elle créer des disparités, voire des inégalités, entre les grandes entreprises et les PME ?
- > **de nature managériale** : ces nouveaux comportements, qui s'émanent des limites spatio-temporelles de l'entreprise, peuvent avoir un impact sur l'organisation ou la cohésion d'équipe. Comment prendre en compte les aspirations des collaborateurs tout en maintenant le cadre nécessaire au bon fonctionnement de l'entreprise ?
- > **liées à la maîtrise de la communication**. L'entreprise est davantage diffractée : avec les outils numériques, elle est partout où se situent les salariés. Ils sont tous susceptibles d'être des vecteurs de communication, notamment via les réseaux sociaux. Dans ce contexte, l'entreprise est davantage confrontée à un risque de perte de contrôle de l'information, avec des effets sur sa réputation et la sécurité des données.

AVIS D'INDUSTRIELS



Faut-il laisser la vie personnelle s'immiscer dans le cadre du travail ?

« Avec l'utilisation généralisée du numérique, nos salariés introduisent davantage leur vie privée à l'intérieur de l'entreprise. Nous restons intransigeants sur le respect des consignes de sécurité, notamment pour l'usage des smartphones aux postes à risque. Mais nous pensons également qu'il faut interroger nos modes de management et leur adaptation aux nouvelles aspirations de nos collaborateurs.

- > En sollicitant ses réseaux, un collaborateur peut trouver rapidement une solution à un problème posé dans le cadre du travail.
- > Permettre au salarié de traiter une question personnelle qui absorbe son attention peut l'aider à se reconcentrer plus rapidement sur sa mission : la productivité de l'entreprise n'y perdra pas forcément.
- > Fixer un objectif de mission ou de tâche et laisser une plus grande latitude à la mise en œuvre, y compris en autorisant des temps personnels dans le cadre du travail, peut favoriser l'autonomie et la responsabilisation.

Doit-on aller à l'encontre de ces évolutions ou ne faut-il pas mieux les intégrer dans la transformation du modèle social de nos entreprises, tout en s'assurant que les règles, garantes du bon fonctionnement de l'entreprise, restent partagées ? »



AVANT...

La prise de décision était surtout le fait du manager, avec peu de sollicitations du collectif, et les idées étaient imposées de manière essentiellement unilatérale.

L'ENTREPRISE DEVIENT UN « HUB COMMUNAUTAIRE »

La digitalisation contribue à la flexibilité du rythme de travail, à la mobilité, à la collaboration. L'entreprise devient une communauté dans laquelle les modèles hiérarchiques s'érodent au profit de la transversalité et du participatif. **Désormais, la confiance et la création de liens importent plus que la subordination.**

La dynamique de ces nouveaux systèmes s'appuie sur la fluidité des échanges, l'agilité de l'organisation, l'interaction des multiples dimensions de l'entreprise: professionnelle, personnelle, sociale, sociétale, écologique... **Dans ce contexte, une profonde mutation de l'approche managériale est en train de s'opérer.**

AUJOURD'HUI...

Dans un système d'entreprise où la fluidité des interactions compte davantage que les rapports de force, le manager fixe le cap, coordonne et anime les projets de l'entreprise.

Les nouveaux modes de management tendent à favoriser davantage l'implication, l'autonomie et la mise en responsabilité de tous les collaborateurs, l'expression des idées et des avis, la cogestion des conflits, sans médiateurs, au bénéfice de l'intelligence collective.

Ces évolutions réclament temps et souplesse: elles doivent être progressives pour transformer la culture de l'entreprise sans générer de résistances.

**INDUSTRIE DU FUTUR:
QUELLE TRANSFORMATION
NUMÉRIQUE DES ATELIERS?**

Les entreprises ont engagé des réflexions stratégiques sur leur mutation numérique mais ont encore à la rendre opérationnelle, avec des compétences spécialisées et des acteurs mobilisés à tous les échelons.

LA STRATÉGIE NUMÉRIQUE DOIT ENCORE CONVAINCRE LES ÉQUIPES DE PRODUCTION

Dans les ETI familiales et les grosses PME, la transformation vers le 4.0 s'opère actuellement au niveau des instances dirigeantes: les comités de direction (Codir) se mobilisent sur ce sujet et intègrent des cadres chargés de conduire les mutations numériques de l'entreprise. Mais, si le Codir donne l'impulsion, c'est au niveau des ateliers que la transformation se réalisera de façon effective. Comment le management s'assure-t-il que toutes les équipes sont sensibilisées, formées et accompagnées?



AUTOMATISATION: LES PMI EN QUÊTE DE COMPÉTENCES

La robotisation et l'automatisation des entreprises sont plus rapides que la mise à disposition des compétences liées à la transformation numérique. Les besoins en opérateurs et ingénieurs capables d'utiliser les robots et de les programmer peinent à être satisfaits par la formation.

Les PMI cherchent également à développer leurs compétences en matière:



> **d'innovation:** avec des commerciaux en capacité de détecter dans l'environnement de leur entreprise des nouvelles niches de marché, des nouveaux produits, des prototypes...



> **d'internationalisation,** avec des profils français très ouverts au multiculturel ou des profils implantés à l'étranger.



> **d'organisation:** connaissance des petites séries pour créer des « micro-usines » à l'intérieur de l'entreprise, développements spécifiques et agilité en interne...

ATTRACTIVITÉ DE L'ENTREPRISE : DONNER ENVIE DE CONTRIBUER À UN PROJET GLOBAL

Le recrutement constitue pour les entreprises un problème récurrent, que rend plus aigu la reprise économique : absorption de la main-d'œuvre par les grands donneurs d'ordres, départs en retraite, manque de formations adaptées... Les PMI sont confrontées à un assèchement des viviers de compétences.

Mais, bien que les difficultés de recrutement fassent l'objet d'un constat partagé de longue date, les entreprises investissent encore peu dans la résolution du problème. Si elles peuvent avoir recours à diverses organisations chargées de créer des liens entre leurs besoins et les compétences disponibles, elles disposent également de leurs propres marges de manœuvre :

- > en partageant leurs besoins avec les professionnels des RH, les écoles et centres de formation.
- > en communiquant, non seulement sur leurs outils de production et leurs métiers, mais également sur leurs valeurs et la richesse humaine et sociétale de leur entreprise, auxquelles sont sensibles les nouvelles générations, pour assurer leur attractivité globale.



GRILLE DE LECTURE STRATÉGIQUE



LE FACTEUR PRINCIPAL D'ATTRACTIVITÉ D'UNE ENTREPRISE EST SA PERFORMANCE GLOBALE ⁽¹⁾

L'attractivité de l'entreprise a des incidences, non seulement sur le recrutement, mais également sur la qualité des relations engagées vis-à-vis de son environnement.

L'attractivité a vocation à « donner envie de venir » partager, apporter une contribution ou encore construire un projet commun. Elle est liée à la réputation, c'est-à-dire à la manière dont l'entité est globalement perçue par ses parties prenantes, qu'ils soient clients, fournisseurs, partenaires, etc.

Elle relève donc à la fois des deux points suivants, qu'il faut travailler en permanence :

- > **L'identité de l'entreprise** : ses valeurs, son histoire, sa culture, ainsi que la lisibilité, la cohérence et la pertinence de son positionnement, qui lui permettent de rayonner dans son environnement.
- > **Sa relation aux tiers** : il ne s'agit pas d'être attractif pour tous mais à l'égard d'interlocuteurs choisis selon son positionnement et sa stratégie de développement.

L'attractivité est ainsi portée par tous les acteurs de l'entreprise (dirigeant, salariés actuels et anciens, intérimaires...).

⁽¹⁾ Denis Viot, VDP Conseils



DES FORMES PLUS ACCEPTÉES DE VIOLENCE ?

Alerte du CNRS sur l'adhésion accrue des lycéens à la radicalité et leur tolérance à la violence et à la déviance¹ ou du Conseil de l'ordre des médecins sur les cas répétés d'agression²... La violence semble augmenter dans la société et faire insidieusement l'objet de nouvelles formes d'acceptation.

Dans le monde de l'entreprise, si les dégradations de matériels ou les manifestations de brutalité physique restent des cas extrêmes, la violence peut s'exprimer sur d'autres modes : agressivité dans la forme des mails et des échanges verbaux, pression... Plusieurs raisons sont susceptibles d'être à l'origine de ces phénomènes :

- > **La violence de la société** s'immisce naturellement dans l'entreprise : montée des individualismes, plus faible tolérance à la contradiction et à la critique...
- > **L'évolution des modèles** vers des organisations plus horizontales expose davantage l'ensemble des collaborateurs aux tensions extérieures, en particulier aux exigences d'immédiateté.

Dans ce contexte, comment le dirigeant structure-t-il son entreprise, à travers sa culture, son management, son organisation, pour créer un climat de confiance interne et protéger le collectif de l'agressivité de son environnement ?



Opportunités sur les marchés

*Silver économie
Machinisme agricole
Biomimétisme*

“

*Nous identifions sur
des marchés des
opportunités pour nos
entreprises, en région
et au-delà*

”

OPPORTUNITÉS SUR LE MARCHÉ DE LA SILVER ÉCONOMIE



Silver économie : de multiples marchés de taille moyenne

Transversale, la silver économie trouve des déclinaisons dans de nombreux marchés liés au bien-vieillir. Automatisation, robotique, transport, dispositifs médicaux, aménagement urbain, domotique ou encore téléassistance constituent autant de domaines d'application possibles pour les entreprises mécaniques-matériaux.

UN MARCHÉ HÉTÉROGÈNE

Avec une hausse de 4 % par an, le marché de la silver économie connaît une forte croissance, liée au vieillissement démographique, en France et plus largement dans le monde.

Tourisme, transports, agroalimentaire, robotique, services à la personne, habitat... La silver économie, longtemps associée aux solutions de maintien à domicile, s'ouvre désormais à tous les aspects du quotidien, répondant aux besoins d'une population de seniors très hétérogène :

- > **les personnes autonomes et actives**, dont les pratiques de consommation restent classiques mais pour lesquelles les produits doivent être adaptés aux besoins de confort,
- > **les seniors fragilisés**, pour qui les offres de biens et services doivent favoriser l'autonomie et le vieillissement dans les meilleures conditions,
- > **les personnes dépendantes**, avec notamment des besoins en matière d'accessibilité (logement, commerces, espaces publics...) et de soutien aux aidants.

Source : Credoc - Gérontopôle Pays de la Loire

Un marché lié au vieillissement de la population



Aujourd'hui

16 millions de personnes de plus de 60 ans

En 2030

+ de **20** millions de personnes



Aujourd'hui

900 millions de pers. de plus de 60 ans

En 2035

environ **2** milliards de personnes

Source : Gérontopôle Pays de la Loire



DES APPLICATIONS INDUSTRIELLES MULTIPLES

La silver économie comprend de nombreux segments de marché de taille moyenne, adaptés aux PME. Elles peuvent apporter, en utilisant leurs savoir-faire existants, des solutions technologiques et des services en faveur de l'autonomie et ce, dans plusieurs domaines.

LA ROBOTIQUE DE SERVICE

Assistance aux soins, aux gestes quotidiens et à la mobilité, accompagnement au lien social, suivi et maintien à domicile, surveillance, collecte de données médicales via des objets connectés (tensiomètre, thermomètre, etc.)... Les humanoïdes, robots conçus pour ressembler aux humains, peuvent rendre de nombreux services aux populations vieillissantes.

La start-up Cyberdroid conçoit et fabrique des humanoïdes pour accompagner les personnes âgées et seconder le personnel des maisons de retraite. (Ci-contre)

LA DOMOTIQUE

Elle vise à adapter les logements aux enjeux du vieillissement, en améliorant le confort et la sécurité du domicile par l'automatisation des fonctions de bâtiments individuels ou collectifs: systèmes d'ouverture automatisés, meubles motorisés, fauteuils monte-escalier, détecteurs de mouvements, dispositifs d'éclairage automatique, systèmes de contrôle d'accès pour faciliter les interventions d'aidants professionnels, alarmes, mise en place de scénario de vie (activation avec un seul bouton du chauffage, des volets roulants, de l'éclairage), etc.

La PME Orme, spécialiste toulousain du traitement de l'image et du signal dans le secteur aéronautique, a développé des capteurs de mouvements pour les EHPAD (Établissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes), afin de détecter les chutes des résidents.



L'AMÉNAGEMENT URBAIN

Les communes cherchent à apporter à leurs habitants âgés davantage de confort, avec par exemple la multiplication de bancs adaptés dans les villes.

Grâce à une inclinaison plus droite du dossier, une assise moins profonde et des accoudoirs plus hauts, les bancs publics mis au point par Guyon, concepteur et distributeur de mobilier urbain, sont adaptés à l'usage des seniors. (Ci-dessous)



LA MOBILITÉ

Les fabricants adaptent les véhicules aux contraintes de mobilité des seniors: aménagement des postes de conduite, assise haute adaptée (S.U.V.), siège pivotant et sortant du véhicule...

D'autres acteurs développent des équipements (rollators, scooters électriques...), des services d'aide à la mobilité (taxis spécialisés - ci-dessous) ou encore des nouvelles technologies, telles que les voitures autonomes et la géolocalisation.



UN SECTEUR COMPLEXE À ABORDER

La silver économie offre de belles perspectives de développement pour les entreprises et l'économie d'un territoire. Cependant, nouveau et hétérogène, il reste un marché difficile à appréhender, pour plusieurs raisons:

- > **La multiplicité des méthodes d'approche des cibles.** Plusieurs segmentations sont en effet possibles: tranches d'âge, niveau d'activité, niveau de solvabilité, stades de vie, valeurs, etc. Les offres s'avèrent encore parfois en inadéquation avec les publics ciblés.
- > **La diversité des besoins et attentes des seniors:** indépendance, santé, mobilité, sécurité, confort, ergonomie...
- > **La connotation négative du vieillissement et de la dépendance,** qui implique une approche marketing et de communication très subtile pour contourner les freins psychologiques. Vieillesse et dépendance ne doivent pas être confondus: l'essentiel de la demande des seniors porte sur le bien vieillir.



OPPORTUNITÉS SUR LE MARCHÉ DU MACHINISME AGRICOLE



Les technologies au service d'une agriculture en mutation

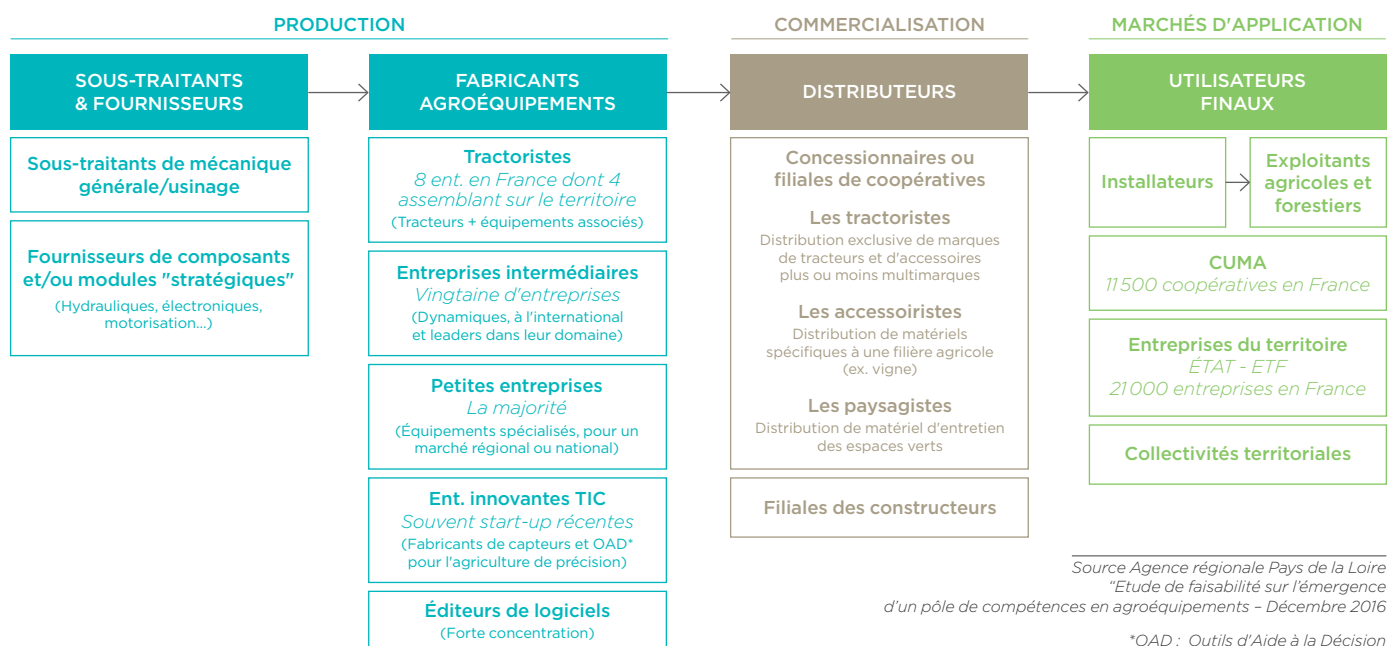
Sur fond de crises récurrentes, le monde de l'agriculture engage d'importantes transformations, qui constituent des sources d'innovation pour le secteur du machinisme agricole, en France comme à l'international.

LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR

Le marché français du machinisme agricole est estimé à 5 Mds€, dont 27 % de tracteurs, 12 % de matériels de récolte et 13 % de composants et pièces¹. Il se concentre autour de 8 entreprises tractoristes et d'une vingtaine d'entreprises intermédiaires.

On note également la présence de nombreuses TPE et PME sur des équipements spécialisés, la sous-traitance et/ou la fourniture de composants.

Chaîne de valeur des agroéquipements en France



Source Agence régionale Pays de la Loire "Etude de faisabilité sur l'émergence d'un pôle de compétences en agroéquipements - Décembre 2016

*OAD : Outils d'Aide à la Décision

DES ENJEUX LIES AUX PROFONDES MUTATIONS DE L'AGRICULTURE

Le secteur de l'agriculture doit répondre à d'importants enjeux associés au développement durable, au niveau :

> **social** : il doit nourrir la population mondiale (8,3 Mds d'habitants en 2030),

> **environnemental** : il lui faut s'adapter au changement climatique, réduire son impact carbone...

> **économique** : l'augmentation de la taille des exploitations et la baisse du nombre d'agriculteurs impliquent une grande efficacité productive.

En conséquence, le monde agricole fait évoluer ses pratiques, avec la conception de systèmes de cultures innovants et multiperformants, ainsi que l'utilisation des nouvelles technologies.

DES INNOVATIONS PORTÉES PAR LE NUMÉRIQUE

Dans ce contexte, les agroéquipements viennent en appui des travaux agricoles pour améliorer la productivité, optimiser la gestion de l'exploitation, agir dans le respect de l'environnement et faciliter l'exercice du métier.

En termes d'innovation, plusieurs tendances majeures, fortement impactées par le numérique, peuvent être relevées.

1. Source : Axema, 2016.



LA ROBOTISATION

Les équipements agricoles, tracteurs et outillages s'orientent globalement vers le tout-autonome.

On voit apparaître diverses solutions : engin sans chauffeur et/ou sans cabine pouvant travailler de nuit, robot agricole connecté réalisant en totale autonomie l'entretien des cultures par binage, robot de désherbage pour le maraîchage...

Ci-contre, engin prototype sans chauffeur et sans cabine (Case IH)

LE DÉVELOPPEMENT DES CAPTEURS NUMÉRIQUES AU SERVICE DE L'AGRICULTURE DE PRÉCISION

L'arrivée massive de systèmes électroniques et informatiques embarqués dans le monde du machinisme agricole a permis le développement d'équipements en faveur de l'agriculture de précision :

- ☑ outils de mesure et de géolocalisation : GPS, imagerie, traitement et analyse de données...
- ☑ association des systèmes hydrauliques et électroniques pour améliorer le rendement, la productivité et l'efficacité énergétique,
- ☑ systèmes de guidage automatique pour réduire les chevauchements,
- ☑ systèmes de pulvérisation plus rapides et précis, qui conservent une hauteur de rampe constante et dont la stabilité est améliorée...

Un grand nombre de start-up propose des technologies innovantes autour, notamment, de la météo de précision, des Outils d'Aide à la Décision (OAD) et de partage de l'information, de la pulvérisation, de l'optimisation des apports d'azote, de la santé du végétal et du suivi de la maladie, de la maintenance prédictive... Les capteurs peuvent être :

> **À poste fixe dans les champs** : réseau de capteurs autonomes sans fil caractérisant l'état des sols (quantité de lumière sur la végétation, rendement ou état hydrique des cultures et du sol, état de nutrition azotée...)

> **Mobiles, pour caractériser les produits agricoles** : analyse de la maturité du raisin pour déterminer la date optimale de récolte...

> **Embarqués sur des drones** : détecter les carences nutritives, le stress biotique, le stress hydrique, optimiser les intrants...

La digitalisation du secteur agricole favorise l'apparition de data centers qui collectent les informations des semenciers, tractoristes et agriculteurs, plaçant la maîtrise de la donnée au cœur de l'exploitation agricole.

LA MÉCATRONIQUE INTELLIGENTE

L'essor de la mécatronique permet d'augmenter considérablement le confort de l'agriculteur et la sécurité des opérations :

- > nouvelle génération de chargeurs dont le design a été entièrement repensé avec des formes plus arrondies, favorisant la visibilité de l'opérateur,
- > attelages pivotants et intelligents de charrues limitant les risques lors du transport,
- > systèmes de graissage automatisés pour réduire le nombre d'accidents...

DES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES POUR ÉVITER LE TASSEMENT DES SOLS

Le tassement des sols, dû aux passages successifs d'engins lourds, est devenu une préoccupation majeure des constructeurs de machines agricoles. Ils cherchent à alléger les agroéquipements (les composites, notamment, font leur apparition en substitution des métaux) et à adapter les pneus de véhicules aux conditions d'adhérence.



L'AVENIR À L'INTERNATIONAL

Alors qu'en France, la mutation du secteur agricole s'effectue dans un contexte d'instabilité (libéralisation des marchés, volatilité des prix, revenus en berne), **les fabricants d'agroéquipements peuvent aller chercher à l'international des relais de croissance et de rentabilité durable.**

La France se situe au 5^e rang mondial des pays exportateurs, avec un chiffre d'affaires à l'export de 3Mds€ (sur un total mondial d'exportation de 60Mds€!). L'Europe constitue la principale destination des agroéquipements : tracteurs agricoles et forestiers, matériels de récolte, de préparation et de travail du sol.

Hormis aux États-Unis, où elle réalise 5,6 % de son chiffre d'affaires, **la France profite peu des marchés mondiaux malgré d'importants potentiels**, notamment en Asie et en Afrique, pays encore faiblement mécanisés.

Le marché français était jusqu'à présent suffisamment porteur pour ne pas inciter les fabricants à se développer à l'international et la filière ne disposait pas d'organisation collective à l'export. Le contexte de crise actuelle peut-il faire bouger les lignes ?



Biomimétisme : s'inspirer du vivant dans la recherche industrielle

Avec 3,8 milliards d'années d'optimisation continue, la nature est le plus grand laboratoire d'idées à ciel ouvert. S'en inspirer offre un gisement inépuisable de solutions et d'innovations. C'est l'objet du biomimétisme, approche avant-gardiste et pluridisciplinaire, qui offre à la recherche industrielle de nombreuses applications.

UNE APPROCHE NOUVELLE ET ÉMERGENTE, SOURCE D'INNOVATION POUR LES PME

Le biomimétisme s'inspire de la nature, dans ses formes, ses fonctions ou ses systèmes, comme source inépuisable de génie en matière, notamment, de :

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> gestion et production d'énergie, | <input checked="" type="checkbox"/> ergonomie, |
| <input checked="" type="checkbox"/> fabrication de matériaux, | <input checked="" type="checkbox"/> multifonctionnalité, |
| <input checked="" type="checkbox"/> chimie douce, | <input checked="" type="checkbox"/> optimisation d'écosystèmes, |
| <input checked="" type="checkbox"/> recyclage, | <input checked="" type="checkbox"/> organisation de vie communautaire... |

Les approches bio-inspirées se développent, portées par la recherche d'alternatives énergétiques, d'optimisation de performance et d'innovations disruptives, par le développement des nanotechnologies ou encore par l'évolution des mentalités et de l'appréhension politique et sociale de l'environnement (économie circulaire...).

Encore avant-gardiste et peu utilisé dans la recherche et le développement, le biomimétisme permet toutefois :

- | | |
|---|---|
| > de faire de l'innovation de rupture
à moindre coût en s'inspirant des processus existants dans la nature, | > de s'assurer plus facilement du fonctionnement des solutions,
expérimentées, validées et optimisées dans la nature depuis des millions d'années, |
| > d'améliorer l'efficacité d'un procédé :
pour la réalisation d'un même produit, la consommation des ressources utilisées est optimisée, | > de bénéficier d'une bonne visibilité en termes de marketing. |

Le biomimétisme se définit comme « l'art d'observer, de comprendre, d'apprendre du vivant et de s'en inspirer ou de l'imiter pour concevoir des produits, des procédés ou des systèmes humains innovants et compatibles avec la biosphère ».

CEEBIOS

Le développement du biomimétisme en France

En 2012, la recherche liée au biomimétisme mobilisait en France près de 45 équipes. Aujourd'hui, 150 à 200 équipes s'y intéressent ou y travaillent.

Source : CEEBIOS - 2016



UN POTENTIEL MULTISECTORIEL ET MULTIDISCIPLINAIRE

Le biomimétisme constitue une source d'innovations technologiques pour de nombreuses filières. Quelques exemples...

AÉRONAUTIQUE

Le constructeur Boeing a mis au point un matériau léger comme l'air, dont il est constitué à 99,99 %.

< "Microlattice", c'est son nom, a la forme d'une structure en alvéole, à la manière des os humains, ce qui le rend à la fois solide et de faible poids.

TRANSPORTS

Le Shinkansen, train japonais, a gagné en rapidité (+10 %) et en économie d'électricité (-15 %) : son nez reproduit l'aérodynamisme du bec du martin-pêcheur.

AUTOMOBILE

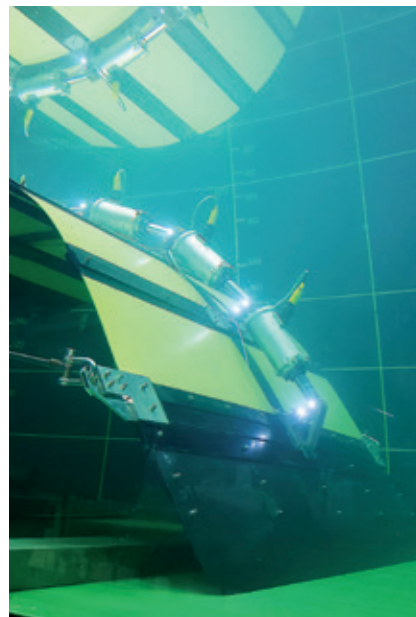
Renault-Nissan travaille sur le polymorphisme et l'aérodynamisme des animaux pour développer des nouvelles technologies appliquées à l'automobile : conduite automatique inspirée des mouvements des bancs de poissons, structures à base de céramiques ou composites biomimétiques gagnant en légèreté, couleurs et revêtements adaptables et inspirés du caméléon...

ÉNERGIES MARINES

EL Energy a conçu une hydrolienne à membrane ondulante (*ci-contre*) qui reproduit la nage de l'anguille. Le prototype sera testé en mer fin 2017/début 2018 avant un déploiement industriel prévu en 2020.

BIONIQUE

Dans ce domaine, le laboratoire Festo's Bionic Learning Network à Bry-sur-Marne (94) a fait du biomimétisme sa marque de fabrique. Il a développé de nombreux robots inspirés de la nature : BionicKangaroo (kangourou), SmartBird (oiseau) et BionicANTS (fourmis), FinRay (queue des raies), FinGripper (trompe de l'éléphant)...



Des « lentilles d'eau » pour limiter l'évaporation des produits

En couvrant la surface des canaux et marais, les lentilles d'eau évitent leur mise à sec pendant l'été. Elbé Pétro, start-up de la région de Nancy, a imaginé une technologie, ERIS (Evaporation Reduction Intelligent System), qui s'en inspire pour proposer une solution contre l'évaporation des produits pétroliers ou chimiques stockés en cuves. Le principe : des flotteurs collaboratifs et indépendants optimisent le taux de couverture, avec un système auto-positionnable.





LE PROJET GWEL : SOLUTION ÉLECTRONIQUE DE TRAITEMENT D'IMAGES POUR VÉHICULES AUTONOMES

Témoignage de Gilles WACKENHEIM (Edixia Automation), Vern-sur-Seiche (35) - CDIB

Edixia Automation est spécialisée dans la création de logiciels associés à des caméras. Ces systèmes, intégrés à des lignes de production, contrôlent la qualité des produits et identifient ce que l'œil humain ne peut détecter de façon fiable (reconnaissance et mesure de formes, de défauts...).

Le projet GWEL, réalisé avec le soutien financier de l'Ademe, vise à développer et valider une carte prototype de traitement d'images issue de technologies du biomimétisme. Le traitement d'images a de lourds besoins en puissance de calcul. Pour le rendre plus efficient, nous nous sommes inspirés du fonctionnement du cortex du cerveau humain. Celui-ci traite une image selon des principes de vision perceptive et prend en compte :

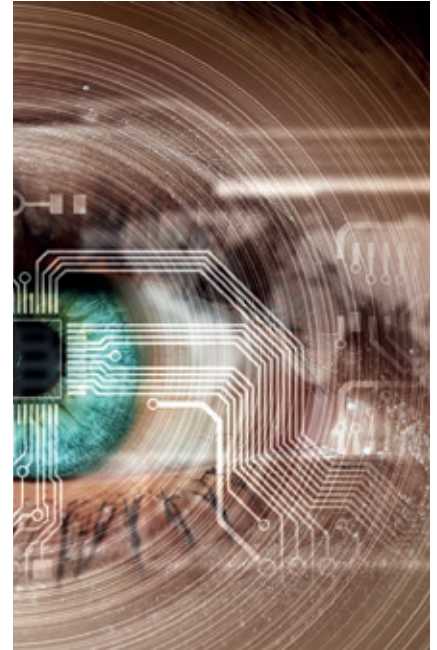
> la perception temporelle (> Quoi?) :

reconnaissance et suivi de l'objet selon des modalités globales (luminance, saturation, teinte), structurales (bords orientés, courbure, texture) et dynamiques (écart temps, vitesse, direction),

> la perception spatiale (> Où?) :

valeurs X, Y dans le champ de vision.

Ces fonctionnalités de vision perceptive sont réalisées par des cellules spécialisées modélisées, dans une approche bio inspirée, sous forme de circuits électroniques spécifiques. Il n'y a donc plus de logiciel dédié à la reconnaissance et au suivi d'objets : **90 % des besoins de calcul disparaissent puisque l'information passe uniquement par un circuit électronique!**



UN ROBOT PILOTÉ PAR L'IMAGE

Nous avons testé notre solution dans une entreprise de l'industrie automobile : un robot, non programmé, piloté seulement par l'image, « suivait » visuellement une porte qui se déplaçait sur un tapis roulant.

Nous avons seulement paramétré la porte et commandé au robot de se mouvoir en fonction de celle-ci. Pour réaliser cette opération par des moyens classiques, à savoir prendre juste une image de la porte sans le pilotage du robot, il aurait déjà fallu 3000 lignes de code. **Avec notre procédé, la reconnaissance de la porte et le pilotage du robot ont été possibles avec moins de 400 lignes de code!** Le biomimétisme ne change pas la résultante mais il améliore de façon drastique l'efficacité et l'efficacité du système.

La carte, développée au profit de la mobilité automobile, intègre les caractéristiques suivantes :

- ✓ consommation d'énergie nettement réduite (divisée par 10), ce qui est déterminant dans les solutions embarquées,
- ✓ coûts compatibles au segment automobile d'entrée et de milieu de gamme,
- ✓ traitement d'images de base en HD (2,3 méga pixels) évolutif vers une résolution 8K (20 méga pixels),
- ✓ capacité à traiter des signaux d'autres capteurs (radars, infrarouges, sonores...).

PRINCIPAUX RÉSULTATS :

Consommation d'énergie divisée par 10

Poids divisé par 4

<_100/10><_100/10>
<_100/10><_100/10>
<_100/10><_100/10>
<_100/10><_100/10>
<_100/10><_100/10>

Nombre de lignes de codes divisé par 10

Coût de développement au moins divisé par 6

DES SOLUTIONS PLUS EFFICIENTES

L'approche biomimétique employée pour cette solution présente divers autres avantages pour une PME comme la nôtre. Elle permet :

- > de diminuer le nombre de composants électroniques utilisés. Les cartes et les composants étant plus petits, le système s'avère plus robuste;
- > de travailler de manière universelle : un seul algorithme est employé, l'apprentissage par expérience évite le recours au logiciel CAO (Conception Assistée par Ordinateur), le système sait reconnaître l'objet une fois vu;
- > d'avoir recours à une structure neuronale : il n'est pas nécessaire de vérifier l'ensemble du logiciel pour ajouter une fonction, mais seulement de contrôler celle-ci;
- > de réduire les coûts de développement (par 10), en R&D comme en matière d'achats d'équipements/composants.

“
Le biomimétisme ne change pas la résultante mais il améliore de façon drastique l'efficacité et l'efficacité du système.
”



Le CDM en action

*“ Pour améliorer la performance et l’agilité
de nos entreprises, nous participons à des
actions collectives avec le CDM*

”



Retour sur...

VISITE DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE FLAMANVILLE ET DU CHANTIER EPR

« Une visite passionnante et instructive », « grandiose »,
« une journée pleine d'expériences », « impressionnant »...

Les superlatifs ne manquent pas pour qualifier la visite de Flamanville et du chantier de l'EPR organisée par le CDM (*photo ci-contre*), le 19 mai dernier, dans le cadre de ses « rendez-vous décalés ».

Cette journée de découverte a été l'occasion, pour les 12 chefs d'entreprises membres du CDM présents, de pousser les portes d'un site industriel d'exception tout en accédant au futur réacteur, et de pouvoir échanger avec des interlocuteurs clés lors de la visite et du déjeuner.

LE GROUPE EXPLORATOIRE « INTELLIGENCE COLLECTIVE ET DONNER DU SENS »

A l'issue des Travaux Pratiques du CDM de mars dernier, un groupe de dirigeants a souhaité poursuivre la réflexion sur le sujet de l'intelligence collective. Le CDM a donc lancé un nouveau Groupe Exploratoire (GE) sur ce thème.

Rythmé sur 6 à 8 mois, ce GE va permettre aux chefs d'entreprise de cheminer dans leurs propres projets, de les partager et les confronter, de se « nourrir » via la rencontre avec des experts et d'expérimenter certaines actions entre chaque séance de travail. A l'issue de cette réflexion collective et de ces partages de bonnes pratiques, un livrable sera mis à disposition.



Agenda

Événements exclusivement réservés aux membres.

Renseignements et inscription auprès de Claudine BROSSARD, Fédératrice du CDM.
Tél. 02 40 44 63 87 - Mob. 06 14 06 07 70 - claudine.brossard@cdm-pdl.fr

ATELIER RUPTURE

> Mercredi 27 septembre 2017
UIMM, Angers

Vous avez des questions sur les fondamentaux de la finance ? À l'occasion du prochain Atelier Rupture, les industriels du CDM vous invitent à participer à une journée sur le thème : « **Finance : quels modèles ?** ». Elle sera ponctuée par l'intervention d'experts, suivie d'un atelier pratique avec des cas d'école.

RENCONTRE PROSPECTIVE

> Mercredi 8 novembre 2017
CETIM, Nantes

Le système de veille Prospective repère, tous les 6 mois, les signaux annonciateurs de changements dans l'environnement des industriels ainsi que les opportunités de marché. La Rencontre Prospective est l'occasion de partager avis et retours d'expériences entre les chefs d'entreprise membres du CDM.

LABORATOIRE STRATÉGIES PLURIELLES OU COMMENT REVISITER SA STRATÉGIE ?

> Mercredi 11 octobre 2017

Mecam44, La Chapelle-Basse-Mer

Dans des périodes de mutation telles que nous les traversons depuis déjà quelques années, l'agilité est de mise. Dès 2013, le CDM a donc défini une méthode inédite pour approfondir et élargir sa réflexion stratégique avec le Laboratoire Stratégies Plurielles (LSP).

Déjà plus de 60 dirigeants du CDM ont suivi cette journée de sensibilisation construite, animée et expérimentée par et pour les chefs d'entreprise. La méthode pédagogique est interactive, axée sur le partage et l'échange.

L'objectif du module LSP est de cheminer et d'alimenter sa réflexion, ce n'est pas un outil pour construire sa stratégie.



Les industriels membres du CDM

ABC PLIAGE - BERTHE Patrice
 ABCM - MAILLET Landry
 ACCO - HALOTEL Jacky
 ACSON TECHNOLOGIE - BOUZAGE Christian
 ADDIUM - DOYEN Franck
 ADECAM INDUSTRIE - RAIMBAUD Eric
 AIMM - PELOIL Laurent
 ALLIA - PRUVOST Franck
 ALTOR INDUSTRIE - GAUTIER Jean-François
 ALYNOX - VIGNAL Franck
 AMGP - AUBRY Serge
 AMPH - FERCHAUD Thierry
 ANGERS NICKEL CHROME - HUBLIER Philippe
 ARMITEC - MELLERIN Jean-Louis
 ARO WELDING TECHNOLOGIES - DAVID Jean-Yves
 ARTIC INDUSTRIE - WEBER Florence
 ATELIER PRESQU'ILE 3D - LE BARON Nicolas
 BOULONNERIE ET VISSERIE DE SABLE - MAZOYER Jean-Paul
 BOURASSEAU INDUSTRIE - RIVET Jacques
 BOUZINAC INDUSTRIE - CASTILLON Jean
 CALIPLAST - METENIER Pascal
 CEMA - BOUILLOUD Marc
 CHASTAGNER (GROUPE) - CAMARET Christophe
 CHOLET CABLAGE INDUSTRIE - MOREAU Jean Serge
 CHOUTEAU ATLANTIQUE - FONTANGE Lionel
 CLISSON 3D - GROUPE P2A - GRISON Jean-François
 COMEBO - MATHIEU Jérôme
 CORLIA INVEST - PENARD Thierry
 DELTA COMPOSANTS - TAFFIN Jacky
 DEPRAG - PICHARD Karel
 DIRICKX - MAUGEAIS Hervé
 ECMA CONCEPT - ADDRÀ Modeste
 EDALIS - BLANCHARD Nicolas
 ETS JC BOUY SAS / GROUPE WEARE - MOREUIL Marc
 FEDJ MEKA - POUSSE Didier

FINAC SAS - CONTINI Alain
 FONDERIE LEMER - LECOLE Laurent
 GESLIN - GESLIN Stéphane
 GH FRANCE - JIMENO Javier
 GROLLEAU SAS - MARBACH Laurent
 GUILBERTEAU - GUILBERTEAU Michel
 HALGAND - HALGAND Cyrille
 HANNECARD - JONCOURT Georges
 HYDROKIT (GROUPE VENSYS) - AUDUREAU Jacques
 HYDROVIDEO - MORIN Christian
 IDEM 85 - GOURMEL Valérie
 IDEM MÉTALLERIE - DURASSIER Camille
 ITECOM - MELLOTT Dominique
 IXIA - SIELER Benoit
 JEFMAG - DELESTREE Emmanuel
 JOSEPH PARIS SAS - HAGNERÉ François
 KMO - KNAUFF François
 LES ATELIERS DIXNEUF - BRIN Robert
 MAGI LEVAGE - THIRIEZ Denis
 MECA PROD - RICHARD Ludovic
 MECAM 44 - ANSELME Nadège
 MECAN'ANJOU - PRODHOMME Stéphanie
 MECARESO - NERET Jean-Louis
 MERCURIAL - LE MEE Yves
 MERSEN FRANCE ANGERS SAS - COMBET Laurent
 MICRO MECANIQUE - DEMOTS Patrick
 MONROC - CROIX Olivier
 MT CONCEPT - TYDOU Mikael
 OCEANOX - FLEURY Jacques
 OGER (ETS) - HIMMER Hervé
 OMEGA SYSTEMES ATLANTIQUE - BRETIN Jean-Louis
 OP-S - LORIOT Willy
 OUTILLAGE ARMOR SNAM - POISIER Daniel
 PIV COMPOSITES - BARDIOT Philippe
 PMA - DELILLE Marc

PROMENS - BARRY Frank
 RBL - LE BOULER Jacques
 RH RACCORDS HYDRAULIQUES - JOUET Frédéric
 ROTOTEC - ADMONT Jean Philippe
 S20 INDUSTRIES - BOUDARD Philippe
 SAH LEDUC - DE CUNYAC Alexandre
 SAINT JEAN INDUSTRIES - LUCAS Jean-Jacques
 SAPELEM - DENOEL Pascal
 SARIC - JEGADEN Marc
 SAUNIER DUVAL - ECCI - GROUPE VAILLANT - YVAIN Eric
 SDI SERVICES - HOCHART Pascal
 SERAAP - MENANTEAU Louis
 SERVI LOIRE INDUSTRIE - GOHIER Richard
 SFCMM - BARET Olivier
 SIAC GROUPE - ASSUMEL LURDIN Ludovic
 SITIA - ARIGNON Fabien
 SOCOMO - HOCHET Guillaume
 SOREEL - PRIN Jean Louis
 STCM - MARTIN Vincent
 SYNOXIS - GAUDEFROY Xavier
 TELL - LOPEZ Olivier
 TEOPLUS - GOMEZ Jean-Pierre
 TFCM - STPG - DURANCEAU Philippe
 TMC INNOVATION - FLIPO Grégory
 TOLECTRO - DE VERNON Claudie
 TREX SAS - CAILLEAU Christelle
 TRINSTAL - PRAT Eric
 TRIOPLAST SMS - GAUCHET Thierry
 TRISTONE FLOWTECH FRANCE - SCHLACHTER Michael
 TRONICO - COLLET Patrick
 VENDEE ELECTROLYSE GROUPE BRETAGNE
 CHROME - JEHANNO Didier
 VISIO NERF - ROBERT Pierre
 WALOR - LORIN Eric

Prospective Mécanique Matériaux est publié par le CDM, en partenariat avec le CDIB et MECANOV-MÉCAMÉTA

Responsable Prospective: Benoist CLOUET

Analyse des signaux: Benoist CLOUET, Denis VIOT (VDP CONSEILS), Isabelle NOURY et les industriels et permanents de MECANOV' et MÉCAMÉTA

Rédaction: Benoist CLOUET, Isabelle NOURY et Florence FALVY (Journaliste)

Ont participé à ce numéro: Claudine BROSSARD (CDM), Pierre-Emmanuel HOUEROU (CDIB), Olivier DURTESTE (MECANOV'), Patrick ORLANS (CETIM), Stéphanie HERVE (CETIM), Benoît BARTOUX (MÉCAMÉTA) et Denis VIOT (VDP CONSEILS)

Conception/design graphique: UN, DES SENS

Photos: ©iStock / ©AdobeStock / ©Cybedroid (p13) / ©Guyon mobilier urbain (p14) / ©CASE IH (p16) / Photo by Dan Little © HRL Laboratories, LLC (p18) / ©EL Energy (p18) / ©Elbe Petro (p18) / ©MÉCANOV' (p20) / ©CDM

Impression: GOUBAULT, document imprimé sur du papier PEFC



PEFC® 10-31-1253 / Certifié PEFC / Ce produit est issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées. / pefc-france.org

Le CDM remercie les nombreux acteurs qui ont participé à la collecte des informations, et notamment le Gérontopôle Pays de la Loire, le portail Silver Eco et la CCI44 sur le marché de la silver économie, le CETIM sur le marché du machinisme agricole, le CEEBIOS sur le biomimétisme ainsi que les industriels qui ont apporté leurs analyses et leurs témoignages.



Ce tome Prospective Mécanique Matériaux est co-financé par l'Union Européenne - L'Europe s'engage en Pays de la Loire avec le Fonds européen de développement régional.



CENTRE DES SALORGES - 16 QUAI ERNEST RENAUD - BP90517 - 44105 NANTES CEDEX 4 - [HTTPS://CDM.RESEAULIA.COM](https://cdm.reseauulia.com)
Claudine Brossard, animatrice du CDM: 02 40 44 63 87 - claudine.brossard@cdm-pdl.fr
Benoist Clouet, chargé de mission Prospective: 06 72 53 47 96 - bclouet@fimeca.org