Le Book innovations 2023

We Next

spie batignolles

spiebatignolles.fr

We Next, qu'est-ce que c'est ?

We Next, c'est le nom de notre démarche innovation. Chez Spie batignolles, nous pensons qu'innover a un sens global et pas seulement technique. Chaque jour, ensemble :

Nous transformons notre organisation pour qu'elle gagne en efficacité et en agilité, tout en répondant aux défis environnementaux et aux besoins d'épanouissement des collaborateurs.

- démarche d'accompagnement et de transformation numérique
- fourgon base vie fourgon, mobilité alternative
- organisation transverse et agile avec le déploiement de communautés
- plan carbone du groupe
- ...

Nous anticipons l'avenir et notre croissance en nous positionnant sur de nouveaux métiers.

- BIM management
- designers UX / UI
- designers en fabrication additive
- experts en nouveaux matériaux
- métiers de la transition écologique
- ...

Nous renforçons notre performance en mettant en place des solutions technologiques émergentes qui apportent des gains de sécurité et de productivité.

- tableau de bord d'utilisation des grues et des machines
- emPrinte, le service d'impression 3D béton
- suivi d'avancement de chantier par photogrammétrie
- ...

We Next, aujourd'hui...

- **30 projets financés** depuis 2020
- **Plus de 300 K€ de POCS financés**
- **Un montant de Crédit Impôts Recherche en constante augmentation**
  avec une année 2022 record à plus de 1,5 M€ nets récoltés et un total de 3,4 M€ depuis 2020.
- **Des concours innovation**
- **Des partenariats avec des start-up**
  Teamoty - Openspace - CAD.42 - Kairnial

Innovations 2023
ils en parlent...

À découvrir p. 16

« Le covoiturage ne doit pas être uniquement associé aux longs trajets et aux déplacements personnels ! Cette année, le comité "Mobilité alternative" Spie batignolles a décidé de pousser le covoiturage du quotidien avec BlaBlaCar Daily. Avec cette solution, la «mobilité propre» des collaborateurs Spie batignolles est en marche. »

MARION DAMANE
Responsable flotte automobile
Spie batignolles

À découvrir p. 18

« Avec le dispositif Carboparc, l'enjeu est aujourd'hui de progresser en matière d'émissions carbone. En mesurant la consommation des engins, nous allons trouver des axes d'améliorations qui vont nous permettre, au quotidien, de faire évoluer les pratiques et d'être plus économe en carburant à "travail égal". »

RICHARD LOHIER
Directeur service matériel
Spie batignolles fondations

À découvrir p. 24

« L'utilisation des robots traceurs TinyMobileRobots & HP SitePrint représentent une formidable opportunité que nous avons saisie. Nous savions que ces robots étaient utilisés pour les pré-traçages de chaussées sur les autoroutes. Nous avons réalisé des tests pour valider qu'ils étaient adaptables au secteur de la construction. Les résultats ont été concluants, avec un vrai gain de temps, de productivité et de qualité ! »

AMMAR HERBI
Responsable innovation opérationnelle Spie batignolles

À découvrir p. 30

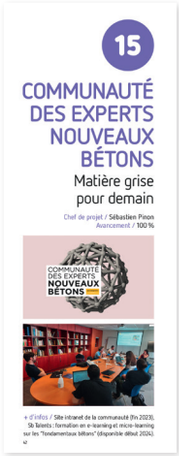
« Nous avons formé un petit groupe d'experts réunis au sein d'un Comité Hors Site pour progresser en matière de préfabrication de salles de bain, gaines et locaux techniques, façades modulaires 3D... Son objectif : former des référents internes pour développer cette pratique dans l'ensemble du groupe. »

SÉBASTIEN PINON
Chef de projet innovation technique Spie batignolles

À découvrir p. 34

« Avec notre déclinaison personnalisée du Kit LPS® (Last Planner System), les conducteurs de travaux vont pouvoir à la fois améliorer leur organisation et gagner en efficacité. Les clefs du dispositif : un panneau aimanté de planification et des magnets illustrant des tâches précises. »

QUENTIN BRIANTAIS
Responsable du service Lean Spie batignolles



À découvrir p. 42

« La Communauté des Experts Nouveaux Bétons réunit des experts Spie batignolles qui travaillent ensemble pour favoriser la montée en compétence du groupe sur le sujet. Le partage de connaissances et de bonnes pratiques en est le moteur. Toutes les personnes qui pensent pouvoir apporter une expertise sont les bienvenues. »

SÉBASTIEN PINON
Chef de projet innovation technique Spie batignolles

Feuille de route
Les 4 thématiques

LE CHALLENGE ENVIRONNEMENTAL
Contribuer à la neutralité carbone, réaménager et verdir la ville

- Intégrer la **performance environnementale** dans nos pratiques et dans nos offres
- Contribuer à remettre **la nature et la biodiversité** au cœur des villes et des territoires
- Se positionner sur **la réhabilitation** et favoriser **la durabilité**

L'INDUSTRIALISATION
au service de la qualité et des usages à l'ère du sur-mesure

- Intégrer dans nos projets **la maîtrise d'usage de la conception à l'exploitation**
- **Industrialiser** la conception et la réalisation des ouvrages ou faciliter la réalisation d'éléments **sur mesure**

NOTRE CAPITAL HUMAIN
Expérience, expertise & connaissance

- **Valoriser & transmettre** les compétences actuelles du groupe et œuvrer à l'émergence des **compétences de demain**
- Repenser **la performance de nos organisations**, plus flexibles, plus sûres, moins pénibles, plus **attractives**
- Accélérer **la transformation digitale** dans l'ensemble de nos métiers et de nos pratiques

L'AVÈNEMENT DE LA DONNÉE
Connectons les hommes & les bâtiments

- Maîtriser les nouveaux enjeux des **infrastructures de mobilité, d'énergie et d'informations**
- Accélérer notre offre autour de **la captation et de l'exploitation de la data**

Sommaire

01 BCRP, le béton à forte valeur ajoutée 10
02 Béton de bois, impact carbone négatif 12
03 CASE, CArtographie de Sensibilité Environnementale 14
04 BlaBlaCar Daily, solution de « mobilité propre » 16
05 Carboparc, optimiser la consommation des engins de chantier 18
06 Base arrière logistique & kitting, livraison au juste besoin 22
07 TinyMobileRobots & HP SitePrint, profession : robots de traçage 24
08 EmPrinte, sur les rails 26
09 CAD.42, la grue connectée se déploie 28
10 Comité Hors Site, industrialisons nos pratiques 30
11 Imprimante 3D, à plein régime 32
12 Kit LPS® , outil de pilotage 34
13 MICADO, jumeau numérique des injections 36
14 Pylônes, réhabilitation sous haute tension 38
15 Communauté des Experts Nouveaux Bétons, matière grise pour matériaux de demain 42
16 Programme « jeunes docteurs », fer de lance de notre R&D 44
17 La Fresque du Climat, tous mobilisés ! 46
18 Handi'Cap, démarche active 48
19 Inserval, entreprise de travail temporaire d'insertion 50
20 Base vie mobile, nouvelle génération 52
21 Atelier de découpe bois mobile, autonomie et sécurité garanties 54
22 Verseau, l'IA au service de l'arrosage intelligent 58
23 GPS pour compacteurs, certificat de qualité 60
24 OpenSpace Capture, vision 360° 62
25 DELLA AI se déploie 64
26 BIM 4D bouleverse la construction 66
27 Dispatcher change d'échelle 68
28 Sb commerce, outil de performance commerciale 70

© Fred Fouss

LE CHALLENGE ENVIRON-NEMENTAL

Contribuer à la neutralité carbone, réaménager & verdir la ville

01 BCRP, le béton à forte valeur ajoutée 10

02 Béton de bois, impact carbone négatif 12

03 CASE, CArtographie de Sensibilité Environnementale 14

04 BlaBlaCar Daily, solution de « mobilité propre » 16

05 Carboparc, optimiser la consommation des engins de chantier 18

01

BCRP
Le béton à forte valeur ajoutée

Chefs de projet / Nicolas Charrier & Aurélia Nicolaï
Partenaire / Hoffmann Green Cement Technologies
Avancement / 100 %

+ d'infos / Aurélia Nicolaï
aurelia.nicolai@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Spie batignolles malet (agence Toulouse sud) a identifié de nombreuses demandes « marchés » pour la réalisation de **pistes cyclables en béton drainant** et plus généralement pour des solutions éco-responsables d'aménagement urbain et paysager en béton.

• L'innovation

Le BCRP (Béton Compacté Recyclé Poreux) est une solution innovante de béton drainant éco-responsable, variante du béton BC2R*.

Le circuit de production s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire. Le squelette granulaire est composé à 100 % de granulats de bétons issus de la déconstruction et donc 100 % recyclés. De plus, le BCRP utilise un liant ciment Hoffmann issu de déchets de fabrication d'aciéries, un laitier 0 % clinker. Au global, il permet de **réduire par deux les émissions de carbone** par rapport à un béton drainant classique. En outre, le BCRP est **facile à installer**. C'est une solution écologique idéale pour les pistes cyclables et les aménagements urbains.

Dans le cadre de la première mise en œuvre du BCRP sur chantier, Spie batignolles malet a utilisé sa plateforme de Toulouse pour le concassage et le criblage du béton.

Ce projet s'inscrit dans le cadre du plan Accel'R du groupe.

• Les enjeux

Performant, écologique et valorisant les bétons de démolition, le BCRP et un produit à forte valeur ajoutée qui permet au groupe de rivaliser sur les marchés actuellement dominés par les bétonniers. **Spie batignolles est en mesure de gérer l'intégralité du projet**, de la conception à la fabrication et l'installation.

• L'équipe

Yohann Cantegreil
Antoine Colin
Stephan Fetille
Guillaume Foin
Anthony Maury
Jean-Marc Rego
Christophe Salvatge

*Béton Compacté Routier Recyclé. Voir le Book innovations 2022.

02

BÉTON DE BOIS

Impact carbone négatif

Chef de projet / Frédéric Lacheray
Partenaire / CCB Greentech
Avancement / 100 %

+ d'infos / Frédéric Lacheray
frederic.lacheray@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Le contexte réglementaire pousse le secteur de la construction à réduire son impact carbone, notamment via la Réglementation Environnementale (RE) 2020. De plus en plus de projets exigent un label "Bâtiment biosourcé" de niveau 3 équivalent à 36 kg / m² (matériaux biosourcés par surface de plancher).

• L'innovation

Le béton de bois, matériau biosourcé, est un mortier innovant composé d'eau, de plaquettes de bois broyées et d'un liant minéral qui assure résistance et durabilité.

Pour atteindre le label niveau 3 demandé par la Ville de Saint-Priest (69), dans la banlieue de Lyon, pour l'extension de 1 320 m² du centre nautique Pierre-Mendès-France, Spie batignolles a utilisé, pour la première fois, le béton de bois. Les murs en béton de bois présentent **un bilan carbone négatif (stockage de carbone supérieur à l'émission de carbone** ; -11 kg CO_2 par m² en épaisseur 24 cm).

Près de 100 m² de murs du bâtiment accolé à l'espace vestiaire ont été réalisés en béton de bois.

• Les enjeux

Ce projet pilote, sous ATEx (Appréciation Technique d'Expérimentation), a pour ambition de **valoriser le savoir-faire de Spie batignolles en intégrant des matériaux biosourcés** pour répondre aux nouvelles exigences environnementales.

En sélectionnant une partie d'un ouvrage, l'équipe Spie batignolles a pu réaliser un REX (Retour d'EXpérience) chantier et un REX méthodes. Le retour est très positif. Au-delà de son impact carbone négatif, **le béton bois présente aussi de bonnes qualités thermiques et acoustiques**.

• L'équipe

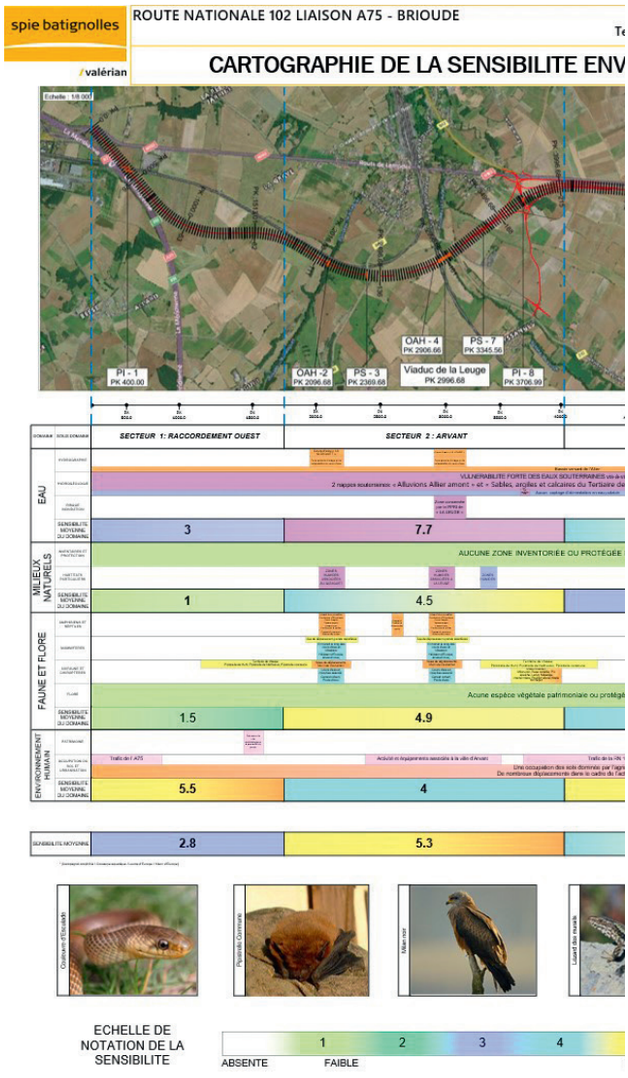
Kévin Biessy
Christophe Maréchal
Lucas Maume
Florent Pichon
Serge Spindler
Adrien Tabouret
Tom Thibault

03

CASE

CArtographie de Sensibilité Environnementale

Chef de projet / Maurice Bufalo
Avancement / 100 % prêt pour déploiement



+ d'infos / Maurice Bufalo
maurice.bufalo@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Dans le cadre de la certification ISO 14001, des analyses sur les conséquences environnementales des chantiers doivent être réalisées.

• L'innovation

CASE, CArtographie de Sensibilité Environnementale, est un outil sous forme d'affiche pour sensibiliser aux incidences environnementales de nos projets.

Il s'agit d'une représentation du chantier sous forme de fiche (vu de dessus et découpé par zone géographique) qui met en exergue les points d'attention et les actions à réaliser par zone en vue de préserver l'environnement.

CASE est à la fois **un support de communication et un outil de management visuel**. La fiche s'organise autour d'un tableau qui liste des catégories : eau, milieux naturels, faune & flore, environnement humain. Elle permet de visualiser, en un clin d'œil, la gravité du milieu par catégorie. L'équipe peut alors mettre en place des actions sur une zone spécifique qui correspond à une certaine sensibilité (de 1 à 10 sur l'échelle de sensibilité).

Initiée en 2019, cette fiche a été améliorée en 2020 puis testée en 2022 sur des chantiers d'infrastructures linéaires (ex. A 61). Depuis 2023, une trame finalisée, adaptable à différents chantiers, est disponible.

• Les enjeux

CASE est **un projet de sensibilisation et d'acculturation** réalisé par le service environnement. Au-delà d'un dispositif interne, c'est un excellent outil de communication externe pour démontrer **un engagement groupe supérieur aux exigences règlementaires**. Ce projet s'intègre dans le plan Accel'R.

• L'équipe

Grégory Lafois
Thomas Trincart
Helen Vergux

04

BLABLACAR DAILY

Solution de « mobilité propre »

Chef de projet / Stéphane Rutard
Partenaire / BlaBlaCar Daily
Avancement / 100 %

+ d'infos / Scannez le QR code ci-dessus

• Pourquoi ?

Dans le cadre de sa stratégie groupe bas carbone Accel'R, le Comité mobilité alternative a initié un nouveau service tourné vers les mobilités quotidiennes des collaborateurs.

• L'innovation

BlaBlaCar Daily est un service de covoiturage quotidien pour les collaborateurs afin de leur permettre de se rendre sur leur lieu de travail.

Il s'appuie sur une collaboration avec le leader français du covoiturage domicile-travail pour **les trajets réguliers de moins de 100 km. En quelques clics, l'application permet de rapprocher un besoin de mobilité d'un trajet prévu**. En se connectant, tous les collaborateurs du groupe peuvent identifier des passagers ou des conducteurs susceptibles de partager le même trajet quotidien.

Vous êtes conducteur :
> vous percevez une indemnité de 3,50 € en moyenne à chaque trajet et pour chaque passager - avec un bonus covoiturage de 100 € offerts pour au moins 10 trajets de moins de 80 km réalisés dans les 3 mois suivant votre inscription.

Vous êtes passager :
> les 4 premiers trajets sont offerts, puis coûtent en moyenne 2 € par trajet.

Lancé en mars 2023, le dispositif a déjà été adopté par de nombreux collaborateurs et a permis d'**économiser 4 tonnes de CO_2**.

• Les enjeux

L'objectif est de faciliter le trajet quotidien des collaborateurs, de réduire le coût du transport et de soutenir la transition vers une mobilité plus propre.
Le service répond également à 3 enjeux importants :
> environnemental : réduction de l'empreinte carbone,
> sociétal : augmentation du pouvoir d'achat des collaborateurs,
> social : création de lien.

• L'équipe

Aude Maury
Comité mobilité alternative :
Ingrid Balcer
Marion Damane
Séverine Marchand

05

CARBOPARC

Optimiser la consommation des engins de chantier

Chefs de projet / Stéphane Rutard et Richard Lohier
Avancement / 50 %

+ d'infos / Stéphane Rutard et Richard Lohier
stephane.rutard@spiebatignolles.fr
richard.lohier@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

La consommation des engins, en particulier pour la branche Infrastructures, est **un poste d'émissions de CO_2 important**. Dans le cadre du plan carbone Accel'R, le Comité consommation engins, avec ITM+, innove en structurant un service de suivi des consommations pour les conducteurs d'engins, les chefs de chantier et les conducteurs de travaux.

• L'innovation

Carboparc est un dispositif d'analyse visant à déterminer la consommation des différents engins pour agir, déployer et mesurer l'efficacité de futures actions d'amélioration. Il a été initié au printemps 2023 par le Comité consommation engins.

Dans un premier temps, le comité a mesuré la consommation de la flotte Spie batignolles sur une période de 6 mois. Les données ont été remontées sur ARGOS®, la plateforme hyperviseur ITM+ via :
> l'API des constructeurs pour les engins les plus récents (interface logicielle qui permet de « connecter » un logiciel ou un service à un autre logiciel),
> des systèmes embarqués,
> des boitiers connectés,
> des mesures des temps de fonctionnement pour les engins auxiliaires.

Dans un second temps, ces données seront agrégées et analysées sur ARGOS® pour comprendre la dynamique du parc (temps de travail, de ralenti et d'arrêt…) et **mettre en œuvre des actions d'amélioration**.

• Les enjeux

Carboparc va permettre , outre un apprentissage de **l'écoconduite des engins,** de :
> réduire les émissions de CO_2,
> réduire les émissions d'autres polluants,
> réduire les consommations et réaliser des économies.

Le dispositif est prêt à être déployé. Une application mobile de terrain est en cours de développement pour **proposer, en temps réel, des indicateurs de performance simplifiés**. Elle sera lancée en 2024.

• L'équipe

Spie batignolles ITM+ :
Gabriel Shimada Belem
Mohamed Bouchtat
Maximilien Dufour
Maxance Lu
Khadidja Sylla

Spie batignolles fondations :
Ahmed Karram
Nicolas Regnier

© Michal Rojek

L'INDUSTRIALISATION au service de la qualité & des usages à l'ère du sur-mesure

06 Base arrière logistique & kitting, livraison au juste besoin 22

07 TinyMobileRobots & HP SitePrint, profession : robots de traçage 24

08 EmPrinte, sur les rails 26

09 CAD.42, la grue connectée se déploie 28

10 Comité Hors Site, industrialisons nos pratiques 30

11 Imprimante 3D, à plein régime 32

12 Kit LPS® , outil de pilotage 34

13 MICADO, jumeau numérique des injections 36

14 Pylônes, réhabilitation sous haute tension 38

06

BASE ARRIÈRE LOGISTIQUE & KITTING

Livraison au juste besoin

Chef de projet / Christophe Renaud
Partenaires / Groupe IDEA - solutions logistiques
Avancement / 80 %

+ d'infos / Christophe Renaud
christophe.renaud@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Le manque de place sur certains chantiers, notamment en zone urbaine, est souvent un vrai défi pour les équipes.

• L'innovation

La base arrière logistique et le kitting sont des nouvelles manières de travailler.

La base arrière permet de massifier les livraisons en un point et de faire livrer au juste besoin sur chantier.

Le kitting permet de regrouper avec l'élément à poser tous les accessoires de pose, ainsi l'ouvrier a tout le nécessaire pour la mise en œuvre de son produit (ex. chaque fenêtre est livrée avec les vis, les habillages, poignées et manivelle de VR).

En février 2023, pour répondre au besoin d'espace sur un chantier de réhabilitation de 84 logements à Orvault (44), l'équipe Spie batignolles s'est rapprochée du groupe IDEA, un partenaire spécialisé, pour externaliser le travail logistique. Sur ce chantier, par exemple, tous les matériaux et fournitures nécessaires étaient regroupés au préalable par appartement dans une base logistique éloignée du chantier.

Ces deux solutions se rapprochent d'un modèle industriel. Elles demandent plus d'anticipation et de préparation en amont du chantier. Cependant, elles permettent une livraison au juste besoin, de gagner de l'espace, du temps, de limiter les manœuvres de manutention sur site.

Elles devraient être de nouveau utilisées prochainement sur le programme de réhabilitation de 400 logements collectifs en site diffus entre Angers et Le Mans.

• Les enjeux

Le projet est duplicable et pertinent pour des chantiers de réhabilitation ou de gros œuvre avec de fortes contraintes urbaines.

• L'équipe

Maël Convers-Gourhant
Pascal Gousseau
Romain Jalil

07

TINYMOBILE-ROBOTS & HP SITEPRINT

Profession : robots de traçage

Chef de projet / Ammar Herbi
Partenaires / SITECH & Hewlett-Packard
Avancement / 60 %

+ d'infos / Ammar Herbi
ammar.herbi@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Les robots traceurs, ou de traçage, sont régulièrement utilisés dans des métiers comme le pré-traçage des chaussées sur les autoroutes. Spie batignolles a vu une opportunité d'utiliser ces robots dans le secteur de la construction **pour automatiser une tâche à faible valeur ajoutée**.

• L'innovation

TinyMobileRobots & HP SitePrint vont réaliser les tracés qui serviront ensuite de repères pour les fondations ou pour des traçages fins à l'intérieur d'un bâtiment.

Deux robots pour deux utilisations.

Le TinyMobileRobots de SITECH pèse 22 kg pour 3 cm en tolérance. Il est utilisé pour **le marquage des chaussées ou le contour de terrassement**.
3 tests grandeur nature ont déjà été réalisés :

> sur une plateforme logistique à Colombelles (14),
> pour des murs de séparation de silo dans une usine de méthanisation à Châtillon-sur-Seine (21),
> pour un petit entrepôt à côté de Caen (14).

Le SitePrint de HP, léger (9 kg) et compact, est facilement transportable. D'une grande précision (moins de 5 mm), il sert aux **traçages à l'intérieur d'un bâtiment** et a vocation à être utilisé sur des chantiers en second œuvre, avec une surface propre, comme pour l'implantation de cloisons ou de réseaux.

La location de ces deux robots est le fonctionnement privilégié. Un accompagnement ou une journée de présentation/formation est à prévoir pour la prise en main et les premiers traçages.

• Les enjeux

Jusque là, le tracé était réalisé manuellement par deux opérateurs. **Les robots autonomes dessinent les plans du chantier directement sur le terrain, à l'échelle et au bon endroit**. L'automatisation de cette tâche permet des gains de temps, de productivité et de qualité.

• L'équipe

Cyril Gitzhoffen
Ozay Hos
Gabriel Renaude
Paul Schitter

08

MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR 2023 •

EMPRINTE
sur les rails

Chef de projet / Pierre Couque
Partenaire / xTreeE
Avancement / Projet pérenne

+ d'infos / www.em-printe.fr

• Pourquoi ?

L'impression 3D révolutionne la manière de construire. Cette technologie participe à la transformation des métiers de la construction. Ses atouts :

> l'industrialisation,
> la simplicité,
> la rapidité d'exécution et d'installation sur site,
> les gains de productivité et de temps,
> la qualité de la réalisation,
> la sécurité et la pénibilité.

Le tout en utilisant uniquement le minimum nécessaire de matériaux bruts.

• L'innovation

Le groupe poursuit le déploiement de la technologie 3D emPrinte en France avec l'ouverture, fin 2023, d'un nouveau site de production à Saint-Bonnet-de-Mure (69) dans la banlieue de Lyon.

En 2022, Spie batignolles a déjà réalisé une vingtaine d'opérations en utilisant l'impression 3D dont :

> la réhabilitation de la résidence Schuman à Poitiers,
> les poteaux de la piscine olympique de Aubervilliers,
> les acrotères de la tour Keiko à Issy-les-Moulineaux,
> les nez de quai du téléphérique Câble 1 en région parisienne.

L'objectif est d'étendre le maillage territorial et d'industrialiser la technologie pour développer cette offre en se rapprochant des chantiers et des clients. Le groupe compte aujourd'hui deux unités de production : une basée à Ollainville au sud-ouest de Paris, lancée début 2022 avec « Ernest » et l'autre à Saint-Bonnet-de-Mure, à côté de Lyon, avec « Mathilde ». Une future unité est prévue dans le sud-ouest en 2024.

• Les enjeux

L'intérêt de l'impression 3D emPrinte a été prouvé. Les enjeux sont maintenant axés sur la mise en place d'une organisation et d'**une capacité de production en adéquation avec les marchés cibles et la taille des projets.** Une dizaine de personnes ont déjà été recrutées.

• L'équipe

Julien André
Gautier Aveline
Auguste Bras
Paul Carneau
Grégory Fouant
Lucas Gilot
Matthieu Godard
Maxime Lebelle
Antoine Martin
Magdalena Petelczyc
Lucas Touyeras
Nicolas Trompette

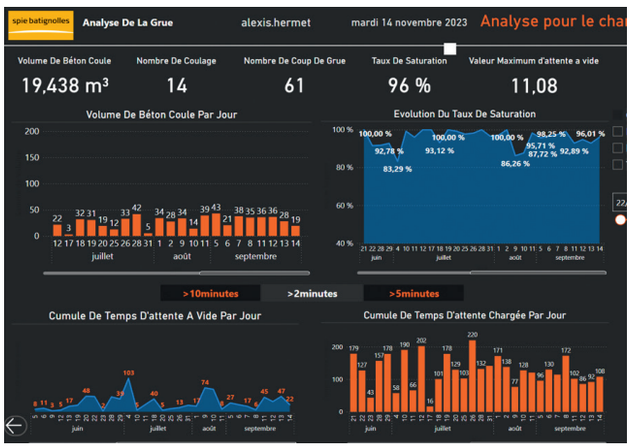
09

MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR

CAD.42

La grue connectée se déploie

Chefs de projet / Quentin Briantais & Ammar Herbi
Partenaire / CAD.42
Avancement / 100 %



+ d'infos / Ammar Herbi
ammar.herbi@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Les chantiers sont potentiellement une source de données à traiter et exploiter. Les grues et les engins de levage donnent notamment le « tempo » du chantier tout au long de la journée.

• L'innovation

Après une période de tests concluants sur plusieurs chantiers de Spie batignolles construction, l'utilisation de la solution de grue connectée CAD.42 passe à la vitesse supérieure avec un véritable déploiement de cette technologie.

En 2023, 15 grues connectées, dont certaines monitorées en permanence, ont été surveillées en 2023.

Elles ont permis d'avoir des retours statistiques sur leur utilisation afin de **développer des tableaux de bord et des rapports**. Par itération, chantier par chantier, en prenant en compte leur spécificité, ces tableaux sont affinés pour apporter les meilleurs indicateurs possibles :

> temps d'attente de grue,
> temps de levage par élément,
> saturation,
> utilisation des différentes zones sur le chantier,
> ...

• Les enjeux

Développer, collecter et exploiter les données de l'utilisation des grues en lien avec la maquette numérique permet de faire remonter des indicateurs de production : chrono-analyses, informations pour les services Méthodes et Études de Prix, Lean, **tableaux de bord de productivité**.

• L'équipe

Arthur Bellemin
Véronique Geny
Thibault Mallet
Tom Thibault

10

COMITÉ HORS SITE

Industrialisons nos pratiques

Chef de projet / Sébastien Pinon
Partenaires / Campus Hors-site & Zen Modular
Avancement / 25 %

+ d'infos / Sébastien Pinon & Ammar Herbi
sebastien.pinon@spiebatignolles.fr
ammar.herbi@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

La construction hors-site constitue une véritable mutation dans le monde de la construction. Elle fait partie de ce que l'on nomme les **NMC, Nouvelles Méthodes de Construction**. Il s'agit de préfabriquer des éléments dans un atelier ou une usine dans de meilleures conditions d'industrialisation pour pouvoir ensuite les mettre en place rapidement sur le chantier. Le temps de conception, de développement, le modèle financier et la gestion des interfaces sont maîtrisés en amont des projets.

• L'innovation

Parce que ces modes constructifs doivent faire partie des expertises du groupe, Spie batignolles a constitué un Comité Hors Site. Il a pour ambition de former un groupe d'experts métiers pluridisciplinaire interne capable d'accompagner au plus près les opérationnels sur la construction d'éléments préfabriqués.

Il a pour missions de **sécuriser les opérations** et d'aider les opérationnels à monter en compétence sur :

> la connaissance de l'écosystème,
> la maîtrise des briques constructives,
> la capacité à définir le processus et l'organisation adéquate à la réussite de ce type de projet.

Le comité, alliant la construction, l'énergie et l'immobilier, ambitionne de réaliser différents livrables (planning décisionnel, guide de bonnes pratiques, comparatif économique, REX, catalogue d'objets BIM…)
Les périmètres concernés sont les :

> planchers, murs, façades 2D,
> gaines et locaux techniques, sous stations…,
> salles de bain préfabriquées,
> modules 3D.

• Les enjeux

L'industrialisation via le hors-site vise à améliorer : **la sécurité, la qualité, les délais de réalisation du projet et le coût de revient global**. Elle est moins sujette aux aléas sur chantier. Plus généralement, cette méthode renforce l'efficacité du groupe tout en réduisant de manière considérable l'impact de la construction sur l'environnement.

• L'équipe

Lucas Bertrand
Félix Blampain
Arnaud Boisson
Guillaume Daoulas
Gauthier Dammerey
Jessica Dwek
Simone Ferreira-Rolo
Noussair Hamdi
Frédéric Lacheray
Anaïs Lefebvre
Valérie Négri
Maguelonne Péguret
Julien Thiry

11

IMPRIMANTE 3D

À plein régime

Chef de projet / Joffrey Patrelle
Avancement / 100 %

+ d'infos / Joffrey Patrelle
joffrey.patrelle@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

La première impression d'un prototype de grappin pour tube à manchettes a été réalisée via une imprimante 3D personnelle en janvier 2021. Un an plus tard, en janvier 2022, le bureau d'étude matériel de Spie batignolles fondations à Bernes-sur-Oise (95) procédait à l'achat d'une imprimante 3D modèle PRUSA MK3S pour un usage de réparation et de formation.

• L'innovation

L'achat et la mise en service d'une imprimante 3D plastiques et polymères permet la fabrication et la réparation de pièces en interne pour nos matériels et nos chantiers.

La machine imprime des pièces de 21 cm de côté maximum. **Son achat est rentabilisé après seulement 2 ou 3 impressions**. Cet outil cumule plusieurs avantages :

> production de pièces de forme technique à moindre coût,
> faible impact environnemental,
> délais plus courts,
> économies sur le temps de conception et de réalisation,
> adaptabilité.

Depuis janvier 2022, l'imprimante 3D cumule 57 jours 22 heures et 23 minutes d'impression pour une longueur totale de 4 860,64 m de filament utilisés. Elle est devenue **un véritable outil de production** au même titre que des outils classiques (perceuses, meuleuses…). C'est aussi un outil de formation pour comprendre les engins et matériels chantier. Plusieurs collaborateurs sont déjà montés en compétences sur cette technologie au sein de l'équipe Spie batignolles fondations.

• Les enjeux

Le groupe envisage la mise en service d'autres imprimantes et la formation d'un plus grand nombre de collaborateurs à leur utilisation. Ce projet s'intègre parfaitement dans l'offre impression 3D du groupe portée par emPrinte (à découvrir fiche 8, page 26).

• L'équipe

Raphaël Dubois
Mathieu Karrer
Benoît Pannetier

12

KIT LPS®

Outil de pilotage

Chef de projet / Quentin Briantais
Avancement / 100 %

+ d'infos / PEL (Pôle d'Expertise Lean)

• Pourquoi ?

Spie batignolles a recours au système Lean Construction pour **améliorer l'organisation et l'efficacité sur ses chantiers**. Le Last Planner® System (LPS) est l'un des outils les plus utilisés.

• L'innovation

Le Kit LPS® est un "kit de management visuel" ludique, standardisé et réplicable pour tout type de chantier, visant à améliorer l'efficacité de la routine de pilotage.

Développé par le PEL (Pôle d'Expertise Lean), il se compose de panneaux d'affichage magnétiques et "stabylotables" et de magnets aimantés illustrant les tâches des lots principaux intervenant sur un chantier TCE (Tout Corps d'État). **La planification collaborative implique toutes les parties prenantes du projet** dans la création et le suivi du planning sur 3 semaines ou plus. Dans un processus d'amélioration continue, chaque acteur est invité à **s'engager sur des réalisations de tâches**. Cette méthode repose sur 3 principes majeurs :

> concevoir le planning par séquences de travaux et anticiper les aléas dans les zones de travail, pour réaliser les tâches de manière qualitative,
> impliquer et faire collaborer, à chaque étape, les intervenants concernés,
> analyser régulièrement les écarts et apprentissages de l'expérience.

• Les enjeux

L'objectif est de **rendre disponible et de généraliser l'usage de la méthode LPS®** en fournissant aux conducteurs de travaux un outil didactique pour :

> améliorer la communication,
> réunir l'ensemble des parties prenantes du chantier,
> gagner en efficacité et en sécurité.

• L'équipe

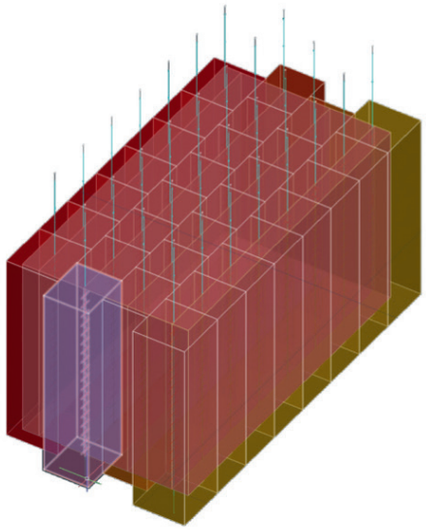
Pôle d'expertise Lean groupe :
Neda Armbruster
Faustine Awanou
Florian Corblin
Jean-Marc Fauran
Nathalie Fernandes
Didier Kenisberg
Sébastien Quioc
Mylène Ravard

13

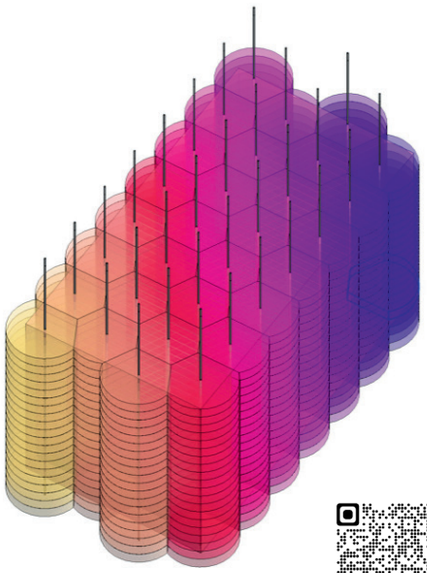
MICADO

Jumeau numérique des injections

Chef de projet / Sébastien Scholl
Avancement / 70 %



Chantier réalisé sur AutoCAD en haut, sur Revit en bas



+ d'infos / Scannez le QR code ci-dessus

• Pourquoi ?

Développé en 1997 par Spie batignolles fondations pour les besoins du chantier de la ligne Eole, l'outil MICADO (Modélisation d'Injections et Conception d'Auréoles Dessinées par Ordinateur) a connu de multiples mises à jour depuis sa création. MICADO est désormais un atout majeur pour Spie batignolles qui permet de réaliser des chantiers très complexes comme des tunnels ou des centrales nucléaires.

• L'innovation

MICADO innove en intégrant un module de design génératif par intelligence artificielle et basculant sur Revit (logiciel CAO).

Le futur MICADO va ainsi intégrer le BIM (Building Information Modeling) ou Modélisation des Informations de la Construction, comme méthode de gestion de projet.

Sous Revit, l'équipe a essayé de travailler sur des injections de forme cylindrique plus proche de la réalité en utilisant le design génératif.

Ce processus d'exploration itérative, basé sur l'intelligence artificielle, permet de faire varier différents paramètres afin de générer soit une solution optimale soit une multitude de solutions. Dans ce dernier cas, il ne reste ensuite au projeteur qu'à filtrer les résultats pour isoler la solution technique qu'il souhaite retenir.

MICADO Revit est en cours de test sur d'anciens chantiers réalisés avec la version AutoCAD. Il sera mis en production d'ici la fin de l'année 2023.

• Les enjeux

MICADO Revit permet **un gain de temps substantiel** dans la création de solutions. Les projeteurs mettent en œuvre tout leur savoir-faire pour filtrer les résultats et retenir la meilleure solution technique.

• L'équipe

François Louvel
Philippe Mercier
Erwan Miriou

14

PYLÔNES

réhabilitation sous haute tension

Chef de projet / Gilles Quillec
Avancement / 100 %

+ d'infos / Gilles Quillec
gilles.quillec@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

En décembre 2021, Spie batignolles fondations lançait une étude sur un procédé de développement exclusif pour une campagne de remplacement des fondations des pylônes à haute tension pour son client RTE (Réseau de Transport d'Électricité). Après une mise en pratique sur un micro-chantier à partir de juin 2021, puis une évolution de la technique entre 2021 et 2023, le dernier chantier test a été réalisé en mars 2023.

• L'innovation

Le projet consiste à mettre en place un système de pincement de la membrure de pylône à l'aide de micropieux. Cette méthode de rénovation va permettre de remplacer les embases et les fondations du pylône existant sans affecter la structure. Cette innovation ne nécessite pas d'électro soudure, ni de perçage.

Elle répond à l'impératif de RTE : changer ces embases **sans interrompre l'alimentation électrique** pour permettre au réseau de continuer à fonctionner. La campagne de travaux qui vient d'être lancée va s'étaler sur 15 ans.

Ce système offre également l'avantage de gagner en productivité sur d'autres opérations de reprise en sous-œuvre de pylônes.

• Les enjeux

La solution innovante et **l'approche centrée sur l'utilisateur** proposée par les équipes de Spie batignolles fondations ont permis de renforcer la relation avec RTE.

• L'équipe

François Louvel

© David Richard

NOTRE CAPITAL HUMAIN

Expérience, expertise & connaissance

15 Communauté des Experts Nouveaux Bétons, matière grise pour demain 42

16 Programme « jeunes docteurs », fer de lance de notre R&D 44

17 La Fresque du Climat, tous mobilisés ! 46

18 Handi'Cap, démarche active 48

19 Inserval, entreprise de travail temporaire d'insertion 50

20 Base vie mobile, nouvelle génération 52

21 Atelier de découpe bois mobile, autonomie et sécurité garanties 54

15

COMMUNAUTÉ DES EXPERTS NOUVEAUX BÉTONS

Matière grise pour demain

Chef de projet / Sébastien Pinon
Avancement / 100 %

+ d'infos / Site intranet de la communauté (fin 2023), Sb Talents : formation en e-learning et micro-learning sur les "fondamentaux bétons" (disponible début 2024).

• Pourquoi ?

Matériau largement utilisé sous des formes très variées, le béton est en pleine évolution. Il exige une expertise et une technicité de plus en plus pointues. **Choisir le "bon" type de béton et bien le mettre en œuvre réclament des connaissances et des analyses approfondies**. Jusqu'à présent, le groupe ne disposait pas d'expertises béton identifiées en interne.

• L'innovation

La Communauté des Experts Nouveaux Bétons se consacre au partage de connaissances et de bonnes pratiques sur le matériau béton.

Née fin 2022 et impulsée par le Comité des Directeurs Techniques, elle est composée de 6 membres experts : ingénieurs qualité bétons, ingénieurs structure ou encore responsables de production fabrication additive. **Son périmètre d'action inclut presque toutes les BU opérationnelles**. Les domaines explorés concernent :

> les nouveaux procédés de mise en œuvre comme l'impression 3D,
> les nouveaux bétons biosourcés,
> les nouvelles formulations (bas carbone, BFUP…),
> les bétons spéciaux (isolants, drainants…),
> les solutions d'optimisation structurelle qui permettront de diminuer les quantités de bétons.

• Les enjeux

Cette communauté a vocation à :

> favoriser la montée en compétences du groupe dans l'expertise technique des matériaux,
> réaliser une veille technique,
> identifier les impacts de l'utilisation des nouveaux bétons sur la construction.

Un exemple concret : Le service achats s'appuie techniquement sur cette communauté dans le cadre du partenariat avec Hoffmann Green Cement. Chaque chantier test sera accompagné pour mieux appréhender ce nouveau matériau.

Le développement de cette communauté permet de donner une visibilité au sujet des nouveaux bétons, un matériau au cœur de nos activités, sur lequel Spie batignolles travaille pour préparer l'entreprise de demain.

• L'équipe

Baptiste Cardin
Jean-Luc Colliou
Pierre Couque
Philippe Fonollosa
Antoine Martin
Alba de la Torre

16

PROGRAMME « JEUNES DOCTEURS »

Fer de lance de notre R&D

Chef de projet / Sébastien Pinon
Partenaires / Institut Gustave Eiffel, Laboratoire Navier, GC2D, UTC, Cerema, LARIS de Polytech Angers...
Avancement / 50 %

+ d'infos / Sébastien Pinon
Sebastien.pinon@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Spie batignolles favorise la recherche et l'innovation à tous les niveaux. Il y a 5 ans, le groupe lançait en test un programme de recrutement de ses premiers "thésards", dans l'optique, à l'issue de leurs 3 années de doctorat passées en entreprise, d'embaucher ces jeunes experts.

• L'innovation

Les étudiants thésards au sein des équipes Spie batignolles apportent des solutions novatrices aux défis techniques. Le programme d'embauche des jeunes docteurs est désormais une initiative pérenne.

Trois étudiants thésards ont obtenu leur diplôme cette année et une thèse est toujours en cours. Les sujets abordés permettent de répondre à des problématiques complexes tout en renforçant la compétitivité de l'entreprise :

> "Étude électromagnétique des bétons fibrés" par Antoine Martin, embauché début 2023 comme jeune docteur chez Spie batignolles génie civil (un brevet a d'ailleurs été déposé par Spie batignolles pour ce matériau innovant),
> "Recyclage des enrobés" par Elio Zade, embauché début 2023 comme jeune docteur chez Spie batignolles malet,
> "Prise en compte des propriétés de réflexion des enrobés pour adaptation de l'éclairage public" par Laure Lebouc, embauchée par le Cerema,
> "BIM et industrialisation" par Félix Blampain, en cours au sein de l'équipe Transformation digitale opérationnelle.

• Les enjeux

Cette démarche contribue au processus d'innovation. Elle favorise le développement de la recherche partenariale avec le milieu académique et permet au groupe Spie batignolles de se doter de ressources performantes consacrant du temps à l'innovation. L'entreprise porte également une attention particulière à la capitalisation de ces nouveaux savoirs **en proposant des postes pérennes aux jeunes diplômés qu'elle a accompagnés**.

• L'équipe

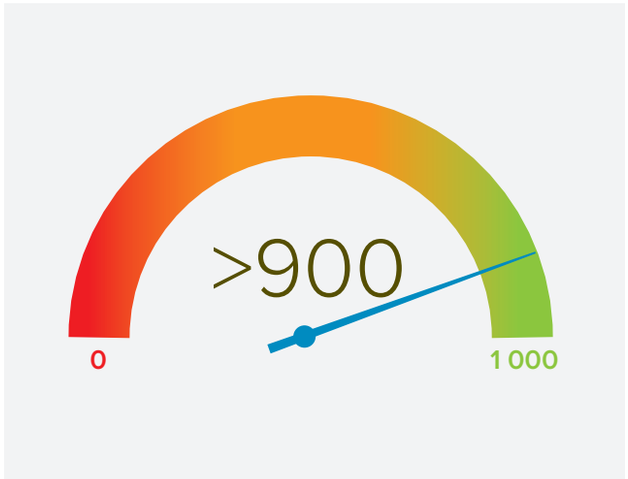
Tuteurs scientifiques :
Guillaume André
Alain Béghin
Céline Bricogne
Aurélia Nicolaï

17

LA FRESQUE DU CLIMAT

Tous mobilisés !

Chef de projet / Stéphane Rutard
Partenaire / La Fresque du Climat
Avancement / 90 %



+ d'infos / Sur Sb Talents
& l'intranet groupe dans l'onglet Accel'R

• Pourquoi ?

Dans le cadre du plan Accel'R, plan de décarbonation du groupe déployé depuis 1 an et demi,
Spie batignolles souhaite s'investir toujours plus en matière d'enjeux climatiques.

• L'innovation

L'ensemble du groupe s'engage et participe à la Fresque du Climat.

La première fresque a été initiée en février 2023 avec les 300 membres de Connexions (managers actionnaires du groupe). Début novembre, plus de 900 personnes ont été formées. L'objectif est d'en former 1 000 d'ici fin 2023.

Depuis sa création en 2018, **la Fresque du Climat est devenue l'outil de référence qui permet aux individus et aux organisations de s'approprier le défi de l'urgence climatique**. Il s'agit d'un projet d'acculturation. L'objectif de l'initiative est de sensibiliser un maximum de collaborateurs aux enjeux du changement climatique. Les animations réalisées en interne et par 39 référents se font par table de 7 à 10 personnes et concernent toutes les entités du groupe.

• Les enjeux

Ce projet permet d'**afficher un engagement solide en faveur de la cause climatique** grâce à un déploiement actif de Fresques du Climat dans l'ensemble des entités. Il renforce la crédibilité du groupe auprès de ses clients et de ses parties prenantes en matière climatique.

• L'équipe

Les 39 fresqueurs Spie batignolles

18

HANDI'CAP

Démarche active

Chef de projet / Carolina Mantelli
Partenaire / Agefiph et Cap emploi
Avancement / Démarche pérenne

+ d'infos / Scannez le QR code ci-dessus

• Pourquoi ?

En 2022, Spie batignolles s'est engagé dans une démarche globale d'accompagnement du handicap dans l'entreprise. Elle vise à identifier et à prendre en compte les situations de handicap pour améliorer les conditions de travail des collaborateurs.

• L'innovation

Handi'Cap est la démarche du groupe Spie batignolles dans le domaine du handicap.

Cette démarche ambitieuse, lancée par le club Diversité, puis portée par les référents handicap, se traduit par des actions concrètes et la création d'outils d'accompagnement mis à disposition des managers et des ressources humaines. Une journée nationale de sensibilisation, l'organisation du « Duo Day » (journée découverte des métiers par des candidats en situation de handicap), en partenariat avec l'Agefiph (Association de gestion du fonds pour l'insertion professionnelle des personnes handicapées), la diffusion de vidéos de témoignages des salariés, l'organisation de webinaires thématiques, la distribution de flyers, des interventions sur les chantiers… L'ensemble de ces initiatives cherche à :

> offrir une compréhension de la diversité des handicaps ,
> valoriser les actions entreprises en faveur de l'inclusion des personnes en situation de handicap,
> aider à aborder le handicap avec les salariés et identifier nos partenaires pour trouver des solutions.

Un guide pratique pour comprendre et accompagner, destiné principalement au management et aux fonctions d'encadrement, fournit des outils pour aborder les enjeux liés au handicap sous 3 thématiques : identifier, comprendre, agir.

• Les enjeux

Donner aux managers et aux ressources humaines les outils pour pouvoir identifier et anticiper les situations de handicap. **Créer un environnement favorable qui encourage les collaborateurs à parler de leur handicap** de manière à le prendre en compte et à mieux les accompagner dans leur travail au quotidien.

• L'équipe

Les référents Handi'Cap :
Lucie Boulanger
Tiphaine Ducatteeuw
Dimitri Giry
Anne-Sophie Guerach
Fanny Lemasson
Séverinne Marchand
Elisabeth Metge
Dorise Moreau
Néomi Omyar
Alissa Vaudon
Fanny Vilain

19

INSERVAL

Entreprise de travail temporaire d'insertion

Chef de projet / Benoît Moncade
Partenaire / Val Services
Avancement / 90 %

inserVal
Intérim solidaire

• Pourquoi ?

À l'heure des chantiers du Grand Paris Express, des JO 2024… le secteur du BTP connaît une croissance forte sur tout le territoire. Mineur, foreur, conducteur d'engins, chef de chantier, électricien, mécanicien… **ces métiers en tension sont autant d'opportunités pour des personnes en insertion** de trouver leur voie durablement.

• L'innovation

Inserval est une co-entreprise entre Spie batignolles et Val Service, elle a pour mission de favoriser l'inclusion sociale par le travail dans les métiers du BTP. Autrement dit, Inserval est une entreprise d'intérim à vocation sociale, une première nationale dans le secteur.

Inserval propose aux personnes sans qualification ou en reconversion professionnelle **un parcours professionnel qualifiant pour une insertion durable** sur le marché de l'emploi. La sélection des candidats s'opère sur des postes ouverts à l'insertion (24 mois maximum en France).

Créée en mai 2023, cette co-entreprise sociale est détenue à 51 % par Val Services, une entreprise d'insertion sociale et 49 % par Spie batignolles génie civil à l'initiative du projet.

La complémentarité des expertises de Spie batignolles et Val Services permet de proposer une offre globale d'insertion comprenant :

> un accompagnement social individualisé,
> un parcours de qualification grâce à l'apprentissage.

• Les enjeux

Inserval est une initiative dans laquelle **le rôle sociétal de Spie batignolles prend tout son sens**. C'est également une formidable opportunité de recrutement pour le groupe. La zone d'action actuelle est, pour l'instant, limitée au département 78, où a été accordé l'agrément.

• L'équipe

Jean-Marie Grevet
Marc Lavigne
Carolina Mantelli

20

MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR

BASE VIE MOBILE

Nouvelle génération

Chef de projet / Mylène Ravard
Partenaire / SD Services
Avancement / 100 %

+ d'infos / Outil de gestion de parc (grand VU)

• Pourquoi ?

L'année dernière, le groupe lançait la création d'un premier fourgon aménagé en "base vie mobile". Cet espace "mobile" adapté aux chantiers de proximité, itinérants et aux très petits chantiers a pour objectif d'améliorer, au quotidien, la Qualité de Vie au Travail (QVT) et la sécurité des collaborateurs.

• L'innovation

Une nouvelle version du fourgon "base vie mobile" a été conçue en 2023. Les principales améliorations ont porté sur l'espace de vie et le stockage.

Le nouveau véhicule a été présenté à l'occasion des 20 ans de Spie batignolles. Comme la version précédente, il s'agit d'un véhicule utilitaire transformé qui dispose d'un espace de chargement.

Dans sa partie espace de vie, il intègre : une table, une banquette, un porte-manteau, un four à micro-ondes, des prises électriques et de l'éclairage. Cet aménagement permet, de manière assez simple et rapide, d'offrir aux compagnons un espace abrité lors de la pause déjeuner notamment et la possibilité de se changer. **Il possède également une batterie pour recharger les appareils de chantier électroportatifs.**

• Les enjeux

Le véhicule est maintenant disponible à la commande dans notre catalogue de flotte automobile des grands Véhicules Utilitaires.

• L'équipe

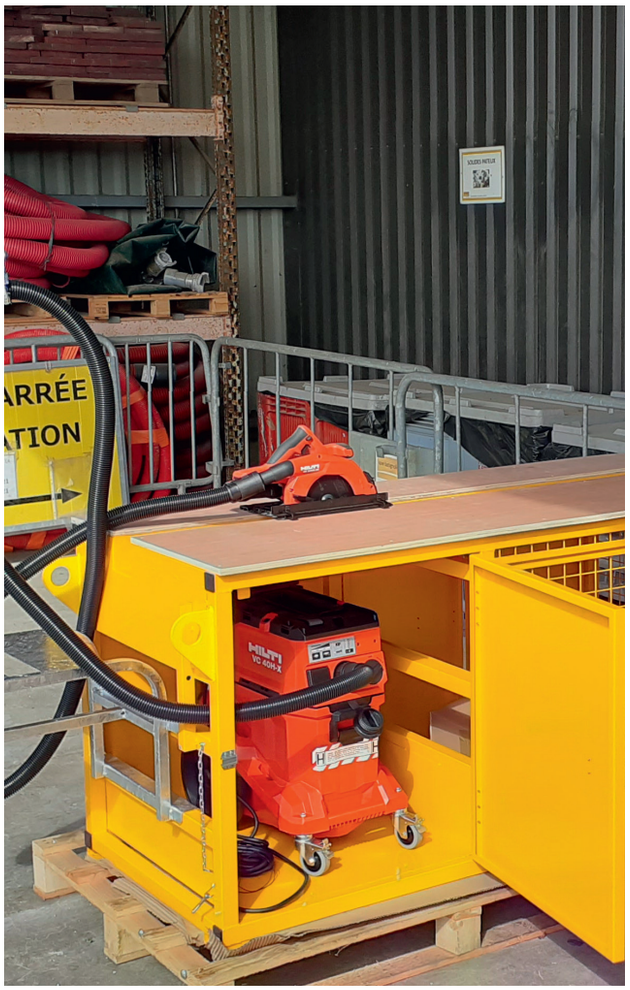
Marion Damane
Julie Féron
Grégory Fouant
Aude Maury

21

ATELIER DE DÉCOUPE BOIS MOBILE

Autonomie et sécurité garanties

Chef de projet / Ammar Herbi
Avancement / 50 %



+ d'infos / Ammar Herbi
ammar.herbi@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Trop souvent, les compagnons découpent du bois sur des postes de travail improvisés et exposés aux poussières de bois, l'aspirateur étant dans le container, la table de découpe se trouvant à un autre endroit du chantier. Cette situation peut poser des problèmes de sécurité, de position de travail et de prévention contre l'aspiration des poussières de bois.

• L'innovation

Le poste de découpe de bois mobile, autonome et sécurisé, est équipé d'une scie à découpe, d'un système d'aspiration des poussières et de nombreux accessoires comme des lumières ou des rangements.

L'idée est née en 2022 d'un constat sur chantier. Une solution orientée "sécurité" voit le jour avec les premiers prototypes testés en 2023 par les équipes de production. Les retours d'expériences ont permis de faire évoluer le modèle initial. Le poste de découpe Spie batignolles, conçu avec un partenaire extérieur, a été mis en place sur 4 chantiers. Un travail sur l'industrialisation de la nouvelle version est en cours. Le futur modèle sera proposé dans le catalogue matériel.

Au-delà de la simple sécurité, la solution permet de bénéficier d'un poste de travail opérationnel immédiatement sur le chantier et des gains de productivité.

• Les enjeux

Notre objectif est de développer le poste de découpe bois mobile et de la rendre accessible à tous les chantiers du groupe utilisant du bois pour améliorer la sécurité et la qualité de travail.

• L'équipe

Alain Duclos
Thierry Gay
Gérald Lebrun

© Gorodenkoff

L'AVÈNEMENT DE LA DONNÉE

Connectons les hommes & les bâtiments

22 Verseau, l'IA au service de l'arrosage intelligent 58
23 GPS pour compacteurs, certificat de qualité 60
24 OpenSpace Capture, vision 360° 62
25 DELLA AI se déploie 64
26 BIM 4D bouleverse la construction 66
27 Dispatcher change d'échelle 68
28 Sb commerce, outil de performance commerciale ..70

22

VERSEAU

L'IA au service de l'arrosage intelligent

Chef de projet / Éric Gastine
Avancement / 70 %

+ d'infos / Eric Gastine
eric.gastine@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

De nos jours, nous générons une quantité de données toujours croissante, notamment avec l'utilisation massive de capteurs. Cependant, ces données ont peu de valeur si elles ne sont pas triées, compilées et exploitées correctement. Les applications de ces données sont nombreuses, notamment pour la Smart City et le Smart Environnement.

Une analyse prédictive grâce à l'intelligence artificielle est bien utile.

• L'innovation

Verseau est la solution de gestion intelligente de l'arrosage qui s'appuie sur des capteurs et l'intelligence artificielle de la plateforme Argos®.

La plateforme Argos®, Web SaaS, développée par ITM+, collecte des données depuis n'importe quels capteurs connectés. La plateforme permet l'acquisition, la visualisation, l'analyse et le partage en temps réel des données des capteurs installés sur des chantiers, bâtiments, infrastructures ou engins. La dernière mise à jour intègre **des technologies avancées en IA** pour **interpréter les données et les présenter sous forme d'analyse prédictive**. On transforme la donnée en aide à la décision ou en action.

L'arrosage intelligent en milieu urbain nécessite une connaissance précise des besoins en eau de chaque espèce de végétaux, une adaptation aux conditions climatiques locales et une optimisation des ressources en eau. **Verseau permet des mesures simples jusqu'à des programmations autonomes qui gèrent l'arrosage en fonction des besoins**. Par exemple, sur le chantier de la place Catalogne à Paris, des capteurs tensiométriques et pluviométriques mesurent le stress hydrique des arbres et pilotent les arrosages. Les utilisateurs peuvent même interagir avec le système à partir de leur smartphone. La plateforme Argos® devient ainsi totalement bidirectionnelle et accessible.

• Les enjeux

Ce service d'arrosage intelligent s'adresse plus largement aux espaces verts urbains (stades, parcs, places) mais aussi aux agriculteurs et offre de belle perspectives commerciales. Spie batignolles accompagne le déploiement de l'IA dans des applications pratiques du quotidien.

• L'équipe

Maxime Chebib
Maximilien Dufour
Anahita Gharagzalo
Romain Petrigniani
Léon Xu

23

MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR 2023 •

GPS POUR COMPAC-TEURS

Certificat de qualité

Chef de projet / Maurice Bufalo
Partenaire / GuideAide
Avancement / 100 %

+ d'infos / Maurice Bufalo
maurice.bufalo@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Jusqu'à présent, les compacteurs étaient équipés d'un tachygraphe papier pour enregistrer la distance parcourue comme indicateur de compactage, source d'imprécisions, qui ne garantit pas la qualité du travail.

• L'innovation

Un système de guidage par GPS intégré à la maquette numérique calcule le nombre de passes à faire avec la méthode Quantité/Surface (Q/S) et certifie donc la bonne exécution du travail.

Développé par Spie batignolles valérian, en association avec le bureau d'étude GuideAide, **ce système s'adresse aux entreprises qui souhaitent réaliser un compactage précis des sols avec un guidage GPS**.

Il a l'avantage de pouvoir être installé rapidement et d'être transférable facilement d'une machine à une autre. Grâce à l'équipement en cabine, **le conducteur connaît, à tout moment, l'emplacement exact de l'engin**.

La simplicité d'utilisation de l'interface permet aux conducteurs, expérimentés comme novices, de bénéficier d'une prise en main rapide de l'outil. Ses avantages :

> le bilan carbone,
> la qualité de réalisation et le suivi avec la maquette numérique,
> un confort de travail pour les conducteurs,
> une offre différenciante pour les clients du groupe.

Spie batignolles valérian a utilisé 4 compacteurs équipés de cette technologie dans le cadre du chantier de Brioude en 2023 (liaison autoroute A75 2x2 voies) sur 7 800 m de long et 20 m de large.

• Les enjeux

L'objectif, en 2024, est d'**imposer ce type de matériel pour le compactage, en le déployant sur tous les chantiers** du groupe.

• L'équipe

Dieu-Donne Massouo
Dominique Oger
Pascal Herizo
Jean-Marc Tauran

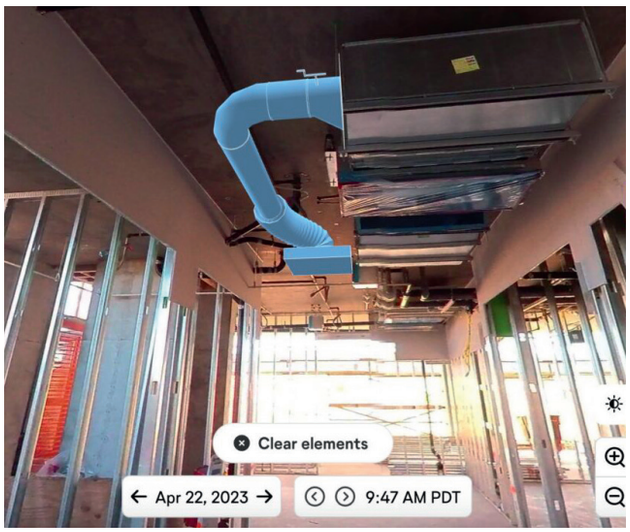
24

MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023

OPENSPACE CAPTURE

Vision 360°

Chef de projet / Ammar Herbi
Partenaire / OpenSpace
Avancement / 70 %



+ d'infos / Ammar Herbi
ammar.herbi@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Les équipes travaux ont besoin de réaliser un suivi d'avancement du chantier par rapport à la maquette et d'une traçabilité de la visite de site.

• L'innovation

OpenSpace Capture, déployé en 2023, est un outil qui associe caméras 360°, vision assistée par ordinateur et Intelligence Artificielle (IA) .

Plusieurs tests de cette solution ont été réalisés en 2022 avant la signature d'un contrat groupe avec OpenSpace, en juin 2023, pour en développer l'usage à moindre coût.

OpenSpace Capture permet de réaliser des tours de chantier, des suivis d'avancement, **des contrôles qualité et de comparer la réalité à la maquette**.

Son fonctionnement : lors de ses tours de chantier, le conducteur de travaux s'équipe d'un casque intégrant une caméra 360°. Celle-ci trace son parcours et le retranscrit à la manière d'un Google Street View. Une analyse via l'IA permet de **détecter automatiquement l'avancée des travaux**. Les avantages :

> pointer automatiquement le planning,
> récolter des données pour export vers les logiciels de pointage de planning et de gestion de chantier,
> permettre aux experts qui ne peuvent pas être présents sur le chantier d'interagir avec l'équipe grâce à un système d'annotation des images…

• Les enjeux

OpenSpace Capture est un outil qui augmente considérablement la qualité de pilotage du projet pour l'équipe sur place et pour les autres parties prenantes.

• L'équipe

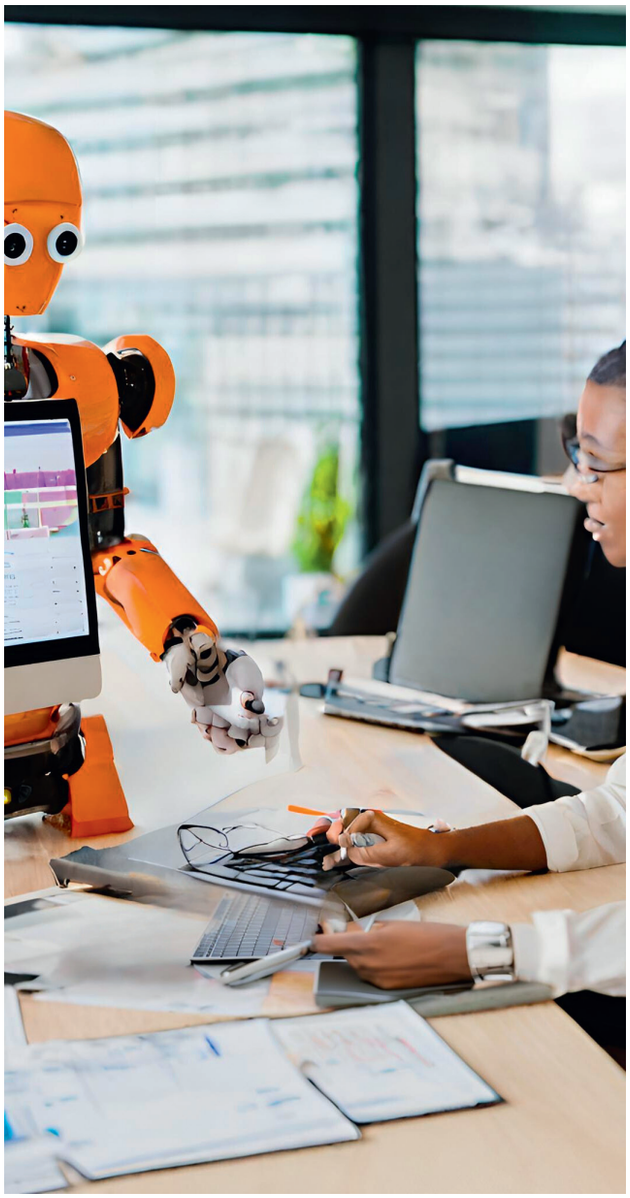
Céline Bricogne
Romain Bru
Selène Gaudiere
Thomas Germain
Axel Rabussier
Francesco Remolo

25

MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR

DELLA AI
se déploie

Chefs de projet / Jean-Renaud Delattre & David Legrand
Partenaire / Della AI
Avancement / Pré-déploiement



+ d'infos / Julie Bernard
julie.bernard@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Chaque année, près de 500 contrats juridiques sont analysés par les équipes juridiques Spie batignolles. L'objectif était de trouver un outil permettant de faciliter et de rendre plus efficace la pré-analyse de ces contrats afin de pouvoir en traiter davantage en mobilisant moins de temps et de collaborateurs.

• L'innovation

Della AI est une application en cours de déploiement basée sur l'Intelligence Artificielle (IA), qui effectue une pré-analyse des contrats juridiques.

Cette technologie reconnaît les différents types de contrat, repère les clauses et les éléments constitutifs de chaque contrat. Della AI accélère le processus de révision. **L'application réduit de moitié le temps de rédaction d'une note de revue de contrat**. Elle permet ainsi de prendre des décisions commerciales et stratégiques plus rapidement.

Il s'agit de la première utilisation d'un logiciel d'IA pour les services juridiques chez Spie batignolles. Des adaptations techniques et humaines ont été nécessaires afin que l'outil devienne pertinent. À terme, son utilisation permettra non seulement de passer au scope de l'analyse un nombre beaucoup plus important de contrats mais également d'augmenter l'efficacité du traitement des risques contractuels.

• Les enjeux

L'enjeu aujourd'hui est d'acculturer, de démystifier et de rassurer les équipes sur l'utilisation de l'IA. Des interventions et des ateliers de formation à l'outil Della AI sont organisés.

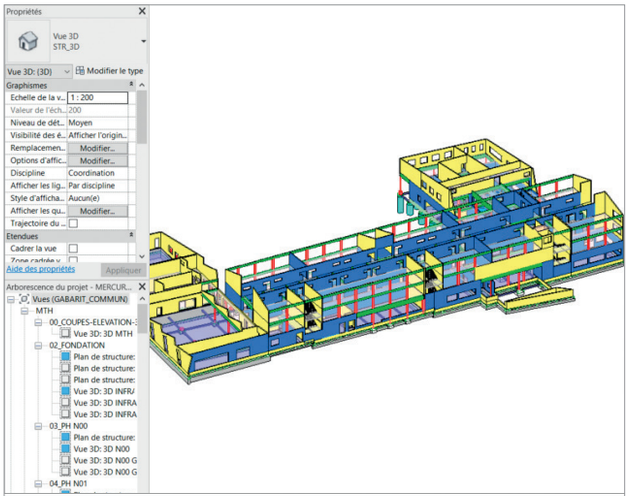
• L'équipe

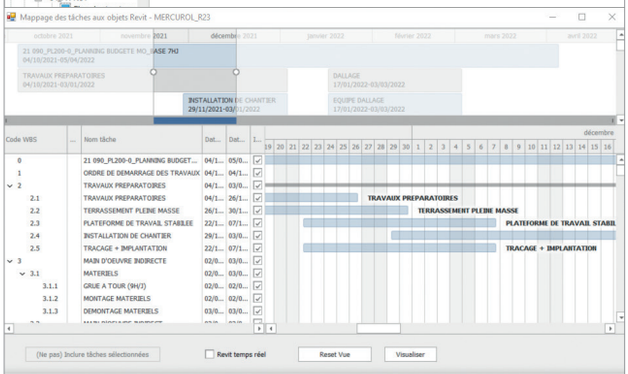
Julie Bernard
Thomas Germain

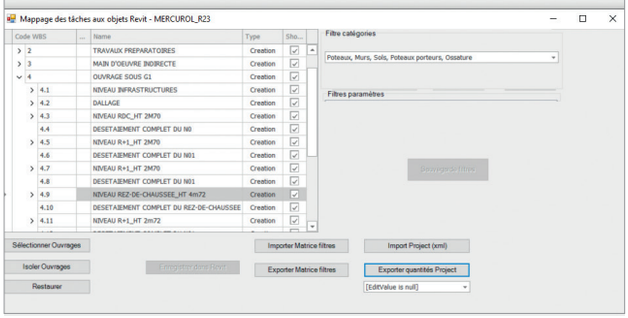
26

BIM 4D
bouleverse la construction

Chef de projet / Lucas Bertrand
Partenaire / Autodesk
Avancement / 90 %







+ d'infos / Lucas Bertrand
lucas.bertrand@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Il n'y a pas de continuité de la donnée entre la maquette numérique (REVIT) et l'outil de planification et de pilotage de chantier (MS Project), ce qui cause des doublons.

• L'innovation

L'équipe développe un plug-in de planification de chantier qui sera intégré aux logiciels de conception BIM. Le rapprochement entre la maquette et le planning assurera une continuité entre la conception et la réalisation..

Grâce à l'intégration de **la notion de temporalité dans la modélisation**, le BIM 4D va assurer aux collaborateurs une vision précise de l'évolution du chantier. Il permet une visualisation synchronisée du déroulement du chantier sur la maquette en lien avec le planning. Il favorise donc :

> une meilleure gestion des délais,
> une optimisation des ressources,
> une anticipation des aléas sur le terrain.

Le projet 4D, lancé en avril 2023 chez Spie batignolles, s'adresse principalement aux **services méthodes du groupe**, pour :

> leur offrir un outil simple qui automatise la planification des tâches sur la maquette,
> assurer la continuité des données entre MS Project et Revit (maquette BIM),
> renforcer la confiance et les relations avec les clients en offrant une transparence accrue et en anticipant mieux leurs besoins.

La maquette devient ainsi un outil central de transformation numérique.

• Les enjeux

Améliorer les compétences et les synergies internes entre les équipes méthodes et chantier. Le passage à la dimension 4D du BIM va révolutionner le secteur de la construction.

• L'équipe

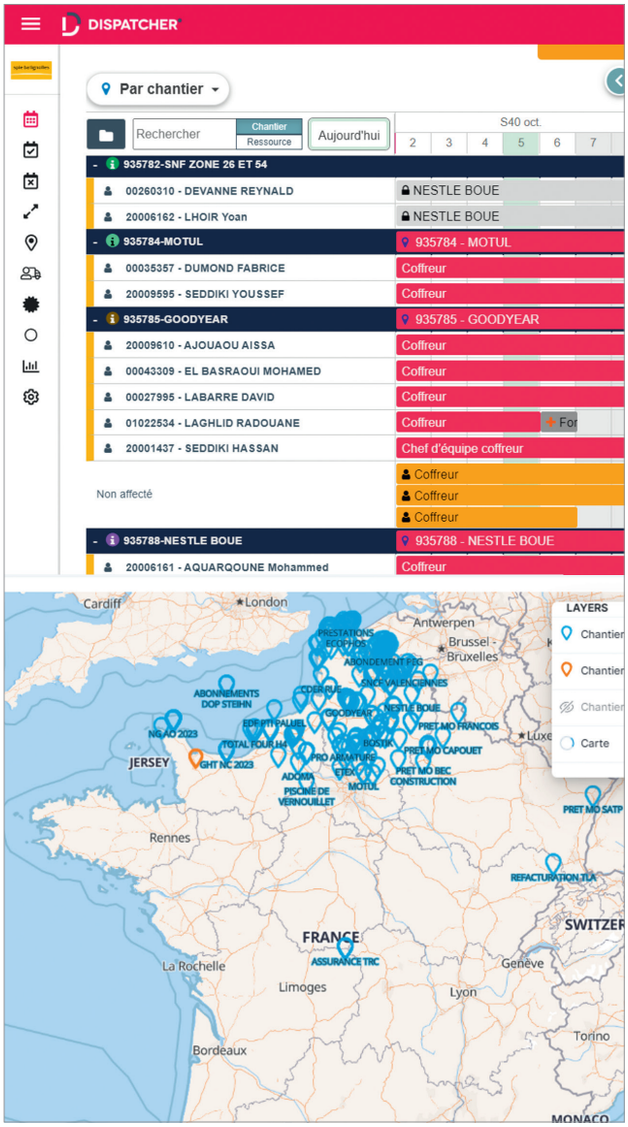
Nicolas Courtel
Fabrice Redler

27

MISE À JOUR 2023 • M.A.J. 2023 • MISE À JOUR 2023 • MISE À JOUR

DISPATCHER
change d'échelle

Chef de projet / Julie Bernard
Partenaire / Dispatcher
Avancement / En cours de déploiement



+ d'infos / Scannez le QR code ci-dessus

• Pourquoi ?

Il n'existait pas d'outil de prévision de gestion de main d'œuvre et de matériel à l'échelle du groupe Spie batignolles. Jusqu'à présent, les données sur les ressources humaines étaient saisies manuellement. **Depuis trois ans, le groupe a lancé, au sein de différentes entités, un test sur Dispatcher**, une plateforme moderne et interactive d'affectation et d'optimisation de la main d'œuvre.

• L'innovation

Déjà présente chez Spie batignolles génie civil, la solution Dispatcher se déploie maintenant dans la région nord, Présance® normandie (Spie batignolles constructions régions) et Gracchus (Spie batignolles malet) où des formations "pilote" » ont été lancées en 2023.

Cet outil de planification RH s'adresse aux différents acteurs impliqués dans l'encadrement de chantiers. La plateforme permet notamment :

> un partage de planning plus efficace (plateforme collaborative),
> la centralisation des besoins et des affectations sur un seul écran,
> la synthèse des informations sur le personnel interne et externe,
> la prévision des besoins en amont du chantier (diminution des urgences).

• Les enjeux

Un déploiement global sur l'ensemble du groupe est prévu par étapes, ainsi qu'un contrat cadre si le retour d'expérience est positif fin 2023.

• L'équipe

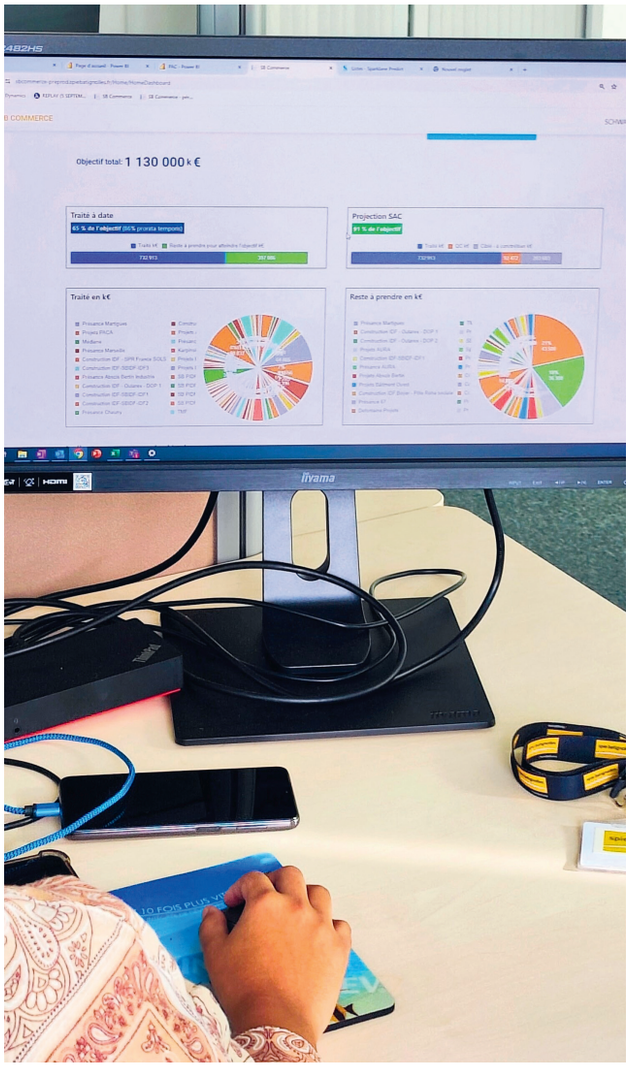
Zahia Benaissa
Laurent Bouillet
Jérôme Commenge
Abdelmoughit El Ouati
Thomas Fleuret
Frédéric Litzler
Bertrand Porte
Guillaume Sapin

28

SB COMMERCE

Outil de performance commerciale

Chef de projet / Alexandre Berthault
Partenaire / Infogene



+ d'infos / Alexandre Berthault
alexandre.berthault@spiebatignolles.fr

• Pourquoi ?

Jusqu'à fin 2022, le suivi et l'analyse de la prise de commandes chez Spie batignolles étaient réalisés sur des outils variés, demandant de nombreuses ressaisies et opérations de mise en forme et consolidation.
Pour la direction du groupe, et en particulier Patrick Zullian, vice-président de Spie batignolles, il devenait indispensable et urgent d'**harmoniser les outils en utilisant un socle commun pour améliorer la performance commerciale**.

• L'innovation

L'outil Sb commerce est un outil de suivi, collaboratif et évolutif, développé sur mesure pour les besoins du groupe, où toutes les informations commerciales sont centralisées et sécurisées.

Né en septembre 2022, il s'agit du premier projet de Business Intelligence (BI) développé en méthode agile au sein du groupe. **Centrée sur l'humain et la communication en continu avec les équipes techniques**, cette méthode permet aux clients de participer au développement d'un produit.
Sb commerce permet notamment :

> la création du Plan d'Action Commerciale (PAC),
> la recherche d'affaires dans une base commune selon divers critères (date d'attribution, montant, grands comptes, type d'offre…),
> l'analyse du taux de transformation,
> …

C'est aussi **un outil de projection et de pilotage de la performance commerciale** (prédictif).
En rassemblant **550 collaborateurs impliqués** dans le suivi de la prise de commandes (forces commerciales, contrôle de gestion, équipes dirigeantes), Sb commerce permet de renforcer le système de management commun (vocabulaire, règles métiers…).

• Les enjeux

Le lancement de la V2 de Sb commerce est prévu en 2024.

• L'équipe

Julie Bernard
Céline Bricogne
Étienne Garreau
Thomas Germain

© emmanuelle flori

spie batignolles

spiebatignolles.fr