

Mesure de l'efficacité des projets NPR et Interreg 2018 :

Mesure d'efficacité 2018 : « SMAC : production entièrement automatisée »

Le projet en bref	
Canton	Berne, Jura
Début du projet	2017
Fin du projet	2018
Soutien NPR	324'292 CHF à fonds perdu
Coûts du projet	699'224 CHF
Contexte du projet	<p>Le projet a porté sur le développement d'une solution complète et livrable clé en main pour une production en boucle fermée entièrement automatisée, où les produits fabriqués sont contrôlés en continu et les machines de production ajustées si nécessaire et cela 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Ce concept, novateur au niveau suisse et international, est issu d'un projet de recherche appliquée et transfert de savoir et de technologies (TST), et inclut le développement d'une solution complète de type Industrie 4.0.</p> <p>Le projet « SMAC » a été développé en partenariat entre plusieurs entreprises et la chambre d'économie publique du Jura bernois (CEP). Le porteur du projet était Tornos SA.</p> <p>L'entreprise Tornos SA (BE) est spécialisée dans la fabrication de machines destinées à la production de pièces requérant une précision et une qualité extrêmes. Tornos est à l'origine de l'incubateur « i-moutier », une plateforme de coopération pour les différents partenaires sur des thèmes spécifiques liés aux savoir-faire de l'Arc Jurassien. Également porteur de cette plateforme sont Creapole SA – une institution qui soutient depuis plus de 10 ans des entreprises qui souhaitent se lancer dans la réalisation de projets innovants – et Sylvac SA (BE) qui fait des systèmes de mesure digitaux utilisés dans l'industrie. Le projet « SMAC » est le résultat d'un brainstorming commun. « SMAC » est le premier projet démarré au sein de l'incubateur « i-moutier ».</p>

Mesures du projet	<p>Développer et tester des éléments du Système complet de Mesure Automatisée avec Corrections-machine (SMAC) :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Un robot type Pick & Place pour la manipulation des pièces ; – Un système de nettoyage pour laver les pièces avant contrôle ; – Un banc de mesure optique pour le contrôle des pièces ; – Une plateforme logicielle pour la récupération, l'analyse et le stockage des données.
-------------------	--

Structure du projet (Input)

<p>Organisation de projet</p> <ul style="list-style-type: none"> – Projet « SMAC » initié par Creapole SA, Tornos SA et Sylvac SA – La Chambre d'économie publique du Jura bernois (CEP) a aussi participé au montage du projet – « SMAC » développé par quatre entreprises : Tornos, Sylvac, JAG Jakob et Stemys Sàrl 	<p>Pendant la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – Le projet a été développé « bottom-up ». Creapole et la Chambre d'économie publique du Jura bernois (CEP) ont accompagné l'entreprise Tornos dans la préparation et la soumission du dossier LPR aux cantons de BE et de JU. Sans ce soutien, l'entreprise n'aurait pas déposé une demande. Durant cette phase, Creapole a agi comme organisme de prestations du RIS Basel-Jura. – Pendant le projet, Creapole et la CEP ont travaillé en tant que partenaires du projet et ont reçu une contribution à travers le soutien financier NPR. Creapole a agi comme centre de compétence pour l'innovation au niveau du Jura. – Les autres partenaires du projet étaient les entreprises JAG Jakob SA (JU), Sylvac SA (BE) et Stemys Sàrl (JU) – Le RIS Mittelland et le RIS Basel-Jura ont fait partie du groupe de pilotage pour assurer la coordination du sujet 4.0, qui est un point fort des deux RIS. – Pour le porteur de projet, il n'était pas toujours facile de comprendre les rôles des différents acteurs en lien avec la NPR dans le montage et la réalisation du projet. Par exemple, il ne connaissait pas les RIS comme acteurs dans le domaine de l'innovation. <p>Après la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tornos fait avancer la solution SMAC seul. Mais JAG Jakob, Sylvac et stemys fournissent encore le matériel.
<p>Financement</p> <ul style="list-style-type: none"> – 324'292 CHF (aide à fonds perdu NPR) – La moitié du budget total du projet est financé par le secteur privé – Après la période de soutien par la NPR autofinancé par Tornos 	<p>Pendant la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – 324'292 CHF d'aide à fonds perdu NPR, équivalent à 46% des coûts total du projet – CEP : 10'000 CHF (prestations et matériel) – Creapole : 14'220 CHF (prestations) – Tornos et JAG : 281'114 CHF (prestations et matériel) – Sylvac : 57'638 CHF (prestations et matériel) – Stemys Sàrl : 11'960 CHF (prestations) <p>Après la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tornos finance le développement du projet par ses propres moyens.

Prestations et utilisation (Output)

Prestations

- Développement du projet « SMAC » réalisé avec succès
- Le système de nettoyage comme seul point faible qui a été résolu entre-temps
- Le système a été développé au-delà du financement de la NPR
- Première Phase de test chez un client planifiée
- Conception de la 2ème version de SMAC est en cours

Pendant la période de soutien NPR

- Le projet « SMAC » s'est articulé autour de développements qui nécessitent la collaboration des entreprises avec des compétences avancées dans divers domaines :
- Tornos était le partenaire économique principal et en charge de gérer le projet. Tornos était en particulier responsable de l'analyse des besoins précis pour la mise en place de la cellule de test, de la conception et mise en œuvre de la structure mécanique générale, de la conception des éléments de palettisation, du système de nettoyage pour laver les pièces avant contrôle et de l'algorithme de correction automatique. L'étude nécessaire pour développer l'architecture mécanique globale du SMAC a été conduite par un étudiant du Centre jurassien d'enseignement et de formation (CEJEF) lors de son travail de diplôme final. La société Tornos a officié comme accompagnante et experte du travail de diplôme. L'étudiant a été ensuite engagé chez Tornos pour finaliser le concept SMAC.
- JAG Jakob SA (JU) a réalisé la robotisation et l'automatisation des mouvements.
- Sylvac SA (BE) a fourni le banc de mesure optique pour le contrôle des pièces.
- Stemys Sàrl (JU) était responsable de la plateforme logicielle pour la récupération, l'analyse et le stockage des données.
- Le développement du SMAC a pu être réalisé en grande partie comme prévu. A l'heure actuelle, le SMAC est le seul système sur le marché qui intègre la manipulation, le nettoyage et le contrôle optique de pièces de précision et qui, de plus, s'adapte facilement à différentes machines de production.
- Le seul point faible du SMAC est la phase de nettoyage des pièces. Tornos a déjà apporté quelques modifications au système de nettoyage. Même si les résultats actuels sont plus satisfaisants, ils doivent encore être améliorés pour un déploiement de longue durée chez un client test.

Après la période de soutien NPR

- Tornos a résolu le problème concernant la phase de nettoyage des pièces entre-temps. Maintenant, Tornos améliore SMAC selon les besoins de son client test Tectri SA.
- Tornos a déjà lancé la phase de conception d'une 2^{ème} version du SMAC : les principes resteront les mêmes avec quelques améliorations ou modifications, d'une part pour optimiser les déplacements du robot (minimiser les pertes de temps liés aux déplacements), d'autre part pour encore améliorer la phase de nettoyage des pièces avant la mesure.

Utilisation

- Grand potentiel de marché, surtout dans le médical

- Les fabricants de produits finis et les sous-traitants actifs sur des segments de marché dits exigeants d'un point de vue réglementaire, comme le médical et l'automobile, sont très intéressés à acquérir ce type de système complètement automatisé.

<p>Autres prestations additionnelles</p> <ul style="list-style-type: none"> – Modules d'interface réutilisables pour d'autres cas d'application 	<ul style="list-style-type: none"> – Les modules d'interface développés dans le cadre du projet « SMAC » peuvent être utilisés dans d'autres cas d'application.
---	--

Effets (Outcome et Impact)

<p>Effets du projet (au sens étroit)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Négociations en cours, mais trop tôt pour confirmer l'intérêt du marché pour le SMAC – Tornos aurait réalisé quelques mesures, mais pas dans la même taille sans soutien NPR. – Projekt NPR utile pour trouver des entreprises partenaires régionales – Creapole comme intermédiaire du RIS a contribué au montage du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> – Le but de développer une solution complète livrable clé en main pour une production en boucle fermée entièrement automatisée a été atteint, à l'exception d'un problème avec la phase de nettoyage des pièces, qui a été résolu entre-temps. – L'intérêt des groupes cibles est grand. Tornos négocie actuellement avec diverses grandes entreprises suisses et étrangères, notamment du marché médical. Mais c'est encore trop tôt pour dire si le SMAC s'établira vraiment sur le marché. – Creapole a joué un rôle majeur dans la définition et préparation de ce projet innovatif. Outre le soutien financier lui-même, le soutien du NPR a également été particulièrement important pour le développement de l'organisation du projet. Grâce au projet NPR, Tornos a trouvé des partenaires dans la région. En outre, la taille du projet aurait été plus petite sans le soutien NPR. Tornos aurait réalisé une partie des mesures sans soutien NPR. – Pour que les entreprises soient prêtes à participer et que les projets soient efficaces, il est important, du point de vue du promoteur du projet, que les délais de prise de décision soient courts après la soumission d'un projet, en particulier pour que les petites entreprises puissent également être incitées à participer à un projet. Pour eux, il est encore plus important que pour les grandes entreprises de savoir si les projets sont soutenus, car elles ne peuvent pas mobiliser elles-mêmes les ressources financières.
--	--

<p>Effets généraux</p> <ul style="list-style-type: none"> – SMAC présenté lors de l'EMO – Développement des collaborations entre des entreprises qui ont participé – Modules d'interface développés réutilisables pour d'autres cas d'application – Montage d'un nouveau projet Interreg 	<ul style="list-style-type: none"> – La cellule SMAC a été présentée sur le stand Tornos lors de l'Exposition Mondiale de la Machine-Outil (EMO) qui se tenait à Hanovre du 18 au 23 septembre 2017. Une brochure spéciale a été créée pour l'occasion. – Le projet « SMAC » a permis de dégager une synergie très forte entre les partenaires impliqués et surtout en ce qui concerne le partage d'informations sur les technologies d'interfaçage ou de communications propres à l'Industrie 4.0. Ces modules d'interface développés dans ce cadre seront réutilisables pour d'autres cas d'application par les partenaires. – Les expériences réalisées lors du projet « SMAC » ont fait émerger un nouveau projet Interreg. La demande du projet « interconnexion de parcs machines hétéroclites et valorisation des données (INTEROP) » est formulée conjointement par Vermot Automation SAS, Stemys SA et la HE-Arc Ingénierie.
---	--

<p>Investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> – 0,2 million investi pour du matériel Le montant des investissements futurs n'est pas clair 	<p>Investissement en matériel pendant le projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tornos : 157'881 CHF – Sylvac : 55'258 CHF – CEP : 5'000 CHF <p>L'investissement de Tornos en 2019 s'élève à 200'000 CHF par cellule SMAC. Le nombre de cellules SMAC qui seront produites n'est pas encore fixé. Cela dépendra des résultats du client test et des négociations avec les autres clients potentiels.</p> <ul style="list-style-type: none"> – JAG Jakob SA (JU) a réalisé la robotisation et l'automatisation des mouvements. – Tornos et JAG Jakob ont travaillé 3'609 heures pour le projet, dont environ trois quarts à l'origine de Tornos. En plus, Tornos a investi CHF 157'881 dans le matériel. – Sylvac SA (BE) a fourni le banc de mesure optique pour le contrôle des pièces et a investi 508 heures de travail et 55'258 CHF dans le matériel. – Stemys Sàrl (JU) est responsable de la plateforme logicielle pour la récupération, l'analyse et le stockage des données. Stemys Sàrl a travaillé 352 heures pour cette application.
<p>Création et préservation des entreprises</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pas encore de création et maintien des entreprises – Possible contribution à la préservation des entreprises à l'avenir via l'augmentation de la compétitivité 	<ul style="list-style-type: none"> – Il n'y a pas encore d'entreprises qui sont créées ou maintenues grâce au projet. – Comme le cœur de métier de Tornos est la construction des machines, il y a deux options à moyen terme : Tornos crée une entreprise qui produit des cellules SMAC ou bien Tornos cherche un partenaire – un producteur de cellules existant, si possible suisse – pour la production des SMAC. Dans le dernier cas Tornos achèterait les cellules SMAC et les adapterait aux demandes spécifiques des clients. – Quelle que soit l'option choisie par Tornos, le SMAC est susceptible de contribuer à la préservation des entreprises à l'avenir parce qu'il permet de maintenir tout au long du cycle de fabrication des machines de production parfaitement réglées afin qu'elles produisent en tout temps des produits parfaitement conformes aux attentes du client. Cela permet aux fabricants de produits finis et aux sous-traitants d'optimiser leur chaîne de production. En plus, l'automatisation étant au cœur de la solution SMAC, cela minimise l'intervention humaine. Par conséquent, les coûts des pièces baissent et les entreprises restent donc concurrentielles.
<p>Création et préservation des postes de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> – Création de 1,5 ETP – Aide possible à la préservation des emplois dans l'industrie 	<p>Pendant la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tornos a créé un poste et demi pour le projet « SMAC ». Ce pourcentage de travail de 150% restera aussi dans le cas où la cellule SMAC est produite par un partenaire. <p>Après la période de soutien NPR</p> <ul style="list-style-type: none"> – Les gains en qualité et la réduction des coûts de production permis par la mise en place du SMAC pourraient empêcher l'externalisation de la production à l'étranger et donc contribuer à la préservation des emplois dans l'industrie à l'avenir. – Si Tornos crée une entreprise pour la production des cellules SMAC dans la région, des emplois supplémentaires seront également créés.

Volume des ventes du projet global	– Aucune vente n'a encore été réalisée, la phase de test est toujours en cours.
– Pas encore des ventes	

Création de valeur	Création de valeur additionnelle
– Effet positif via les entreprises, mais non mesurable	– Les entreprises qui ont participé au projet sont toutes de la région, ce qui a contribué à la création de valeur additionnelle dans la région. Toutefois, cela ne peut pas être quantifié exactement en chiffres.

Appréciation selon les critères d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> – Pertinence : le SMAC est une solution unique au niveau suisse et international. En effet, il n'existe pas à l'heure actuelle sur le marché de système comparable qui intègre la manipulation, le nettoyage et le contrôle optique de pièces de précision et qui, de plus, s'adapte facilement à différentes machines de production. Par le biais du projet « SMAC », la région a pu participer à un développement technologique concret dans le domaine de l'Industrie 4.0. C'est donc un projet très pertinent pour cette région industrielle. – Efficacité : La plupart des objectifs fixés ont été atteints. Le produit continuera d'être optimisé après le financement NPR. Le seul point faible du SMAC a pu être résolu entre-temps et la phase de test chez le premier client est planifiée pour 2019 – Efficience : Rien n'indique que l'organisation du projet aurait fonctionné de manière inefficace. Avec les quatre entreprises impliquées, il y a également eu une forte participation et une forte demande du secteur privé pour le projet. Le grand nombre d'acteurs et de réseaux différents dans le domaine de la politique régionale et de la promotion de l'innovation fait qu'il est difficile pour le secteur privé d'avoir une vue d'ensemble. En outre, le RIS comme acteur d'innovation n'était pas connu dans les entreprises. Mais l'appui des acteurs RIS concrètement Creapole a contribué au montage du projet. Le soutien financier via la NPR était notamment pour les petits partenaires un facteur décisive pour la participation au projet. Le partenaire principale, Tornos, aurait réalisé une partie des mesures aussi sans soutien NPR comme ils ont eu les moyens financiers à disposition à l'interne de l'entreprise pour des projets de ce type. Il y a donc potentiellement un certain effet d'aubaine en ce que concerne l'engagement de Tornos, mais probablement en termes de la participation d'autres entreprises. Grâce au financement NPR le projet a pris une tournure plus grande que si Tornos avait supporté uniquement le projet. En outre, la NPR a également permis la diffusion des résultats à la fin du projet. – Durabilité : Avec l'appui des acteurs des RIS et le financement NPR, un prototype a pu être développé. Le projet s'est également poursuivi au-delà du financement de la NPR et est aujourd'hui autofinancé par Tornos. Il existe un grand potentiel de marché mais il est encore trop tôt pour dire si le SMAC s'établira vraiment. Indépendamment de cela, le projet a dégagé une synergie très forte entre les entreprises de la région qui ont participé, surtout en ce qui concerne le partage d'informations sur les technologies d'interfaçage ou de communications propres à l'Industrie 4.0.
<ul style="list-style-type: none"> – Pertinence – Efficacité – Efficience – Durabilité 	

Informations sur la mesure de l'efficacité effectuée

Type	Mesure de l'efficacité ex-post
Réalisation	Anna Tanner / anna.tanner@regiosuisse.ch
Gestion du projet	Tornos SA
Personnes interrogées	Patrick Neuenschwander / R&D Software & Hardware Manager Tornos SA / neuenschwander.p@tornos.com Massimo Tidei / Product Life Management, Project Leader / tidei.m.@tornos.com
Période	Novembre 2018