



# TÉMOIGNAGE CLIENT

GEODIS CAPITALISE SUR LE CODE PERSONNALISÉ ET ÉLIMINE LES PÉNURIES DE COMPÉTENCES IBM I EN MODERNISANT LES APPLICATIONS AVEC ARCAD MAAS (Modernization as a Service)



Le client



Défis IT



GEODIS

GEODIS est l'un des leaders mondiaux de la chaîne logistique dans son domaine. Au sein du groupe SNCF, GEODIS est le premier opérateur de transport et de logistique en France et le quatrième en Europe.

La société est présente directement dans 67 pays et dispose d'un réseau mondial couvrant plus de 120 pays, fournissant des solutions de gestion de la chaîne logistique de bout en bout pour ses clients, dans cinq secteurs d'activité : Optimisation de la chaîne d'approvisionnement, expédition de fret, logistique contractuelle, distribution et transport express et routier. ♦

"L'un des principaux avantages d'ARCAD MaaS était le test de régression continu par défaut."

Hugues Clément, Responsable IT chez GEODIS



[www.arcadsoftware.com](http://www.arcadsoftware.com)

GEODIS gère plusieurs centres de solutions applicatives. Le système de gestion d'entrepôt (WMS), ALTESSE, a été développé sur la plateforme IBM i (aka iSeries, AS/400) en 1993 en utilisant le L4G Synon (CA 2E).

L'application ALTESSE gère l'entreposage dans un certain nombre de marchés, y compris les produits de grande consommation, le commerce de détail, l'industrie, la santé et les pièces de rechange. Il est déployé dans 14 pays sur 45 sites et 1900 utilisateurs finaux – dont IBM lui-même à Endicott, NY pour l'activité de logistique inversée.

La plateforme IBM i est stratégique pour GEODIS grâce à sa grande fiabilité et son faible coût total de possession (TCO). L'équipe WMS de GEODIS était confrontée à deux grands défis pour atteindre les objectifs de maintenance applicative :

- Etant écrit en CA 2E Synon, l'application ALTESSE **n'a pas été en mesure d'exploiter les dernières technologies sur IBM i**, en particulier les nouvelles capacités de la base de données DB2. Par exemple, avec Synon, il était impossible de gérer le son, l'image et les grands objets (LOBs) tels que la vidéo – une exigence absolue pour GEODIS, nécessaire pour l'échange de données avec d'autres applications telles que leur système de contrôle d'entrepôt robotisé (WCS).
- Il était **difficile de trouver des compétences en développement de Synon**. La dotation en personnel et l'amélioration continue d'ALTESSE sont donc revenues une question critique.

Hugues Clément, Responsable IT chez GEODIS, résume la situation : " Nous nous engageons à faire d'IBM i la plateforme la plus sûre, la plus rentable et la plus fiable pour notre entreprise. Mais notre langage L4G nous empêchait d'exploiter les dernières fonctionnalités d'IBM i. Synon n'a pas évolué en 15 ans et le « fossé » s'est creusé à chaque nouvelle version d'IBM i. De plus, mon équipe était souvent incapable de trouver des compétences Synon pour gérer nos projets. Nous devons trouver une solution pour moderniser notre application, protéger notre investissement dans le développement et nous rapprocher des outils de développement standard IBM i afin d'éviter d'avoir le même problème à l'avenir ".

**Dans la suite de ce document, Hugues Clément décrit les caractéristiques, les défis et les réalisations du projet de modernisation SYNON chez GEODIS. ♦**



## Modernization as a Service (MaaS)

En 2016, GEODIS a pris la décision stratégique de rester sur IBM i et d'entreprendre la modernisation d'ALTESSE, notre application WMS. La modernisation, par opposition à la migration, préservait l'avantage concurrentiel de notre code élaboré à l'interne.

Nous avons besoin d'une modernisation complète de bout en bout, couvrant :

- Conversion du code source de l'application, de la base de données et de l'interface utilisateur (UI)
- Nouvelles méthodes et outils de développement DevOps

Compte tenu de l'ampleur de ce projet, nous avons besoin d'une conversion hautement automatisée, afin d'éviter les erreurs humaines et assurer des résultats cohérents sur l'ensemble du code converti.

Fin 2016, nous avons choisi ARCAD Software comme partenaire de modernisation d'IBM i, pour un certain nombre de raisons clés :

- Relation de confiance avec ARCAD dans le cadre de projets antérieurs (ex : Application Lifecycle Management)
- ARCAD a été le seul fournisseur à combiner les solutions DevOps et Modernisation dans une gamme entièrement intégrée
- ARCAD a pu garantir la non-régression de l'application modernisée

Afin de minimiser les risques et d'éviter les retards, nous avons opté pour le projet de modernisation sous forme de service (MaaS) d'ARCAD plutôt que pour un projet entièrement interne. Avec MaaS, nos équipes ont pu poursuivre le développement comme d'habitude sur leur branche de code de maintenance, tandis que le personnel d'ARCAD a effectué des conversions de code sur une branche parallèle, fusionnant les corrections de bugs et les améliorations pendant le projet.

Le projet de modernisation utilisant ARCAD MaaS a intégré les solutions suivantes :

- Conversion du code source en RPG Free Form (ARCAD Transformer RPG)
- Conversion de la base de données DB2 (DDS) en SQL complet (ARCAD Transformer DB)
- Conversion d'écrans 5250 en écrans Web (Profound UI)
- Nouvelles méthodes et outils de développement DevOps (ARCAD for DevOps)

L'un des principaux avantages d'ARCAD MaaS était le **test de régression continu par défaut**. ARCAD for DevOps possède l'automatisation de test ARCAD Verifier intégrée. Des scénarios de test ont été enregistrés sur ALTESSE avant le démarrage du projet, puis réexécutés après chaque opération de conversion afin de détecter les erreurs le plus tôt possible dans le projet.



## Phases du projet

Nous avons réalisé le projet de modernisation en 4 phases:

- 1) Conversion de COBOL/RLA en RPG/SQL
- 2) Conversion des fichiers physiques/logiques en DB2 (tables/Indexes/vue)
- 3) Conversion de RPG/SQL/DB2 en RPG/SQL/DB2 Free Form (avec des améliorations automatiques du code basées sur les structures de programme SYNON pour faciliter la maintenance des applications)
- 4) Conversion des écrans 5250 en écrans Web

Sur une période de 6 mois, l'ensemble de l'application ALTESSE WMS a été convertie avec succès en RPG Free Form et SQL avec interface utilisateur Web :

- 7 700 programmes
- 5 500 écrans
- 1 900 tables
- 31 millions de lignes de code



## Gains d'un point de vue

### « Développeur »

Avant le projet de modernisation, la majorité des développeurs ne connaissaient que l'environnement de développement L4G très spécifique de Synon – ils n'avaient aucune expérience dans le développement « classique » utilisant des langages tels que RPG, COBOL ou C.

Après un mois de formation en RDi, SQL, Free Format RPG et les solutions ARCAD, l'équipe était déjà opérationnelle avec le nouveau langage et les nouveaux outils. Ils sont devenus autonomes dans l'utilisation de la nouvelle technologie après une période de transition de deux semaines avec un spécialiste technique. L'acquisition des compétences est progressive et il est important d'organiser le partage des connaissances au sein de l'équipe afin d'aider les membres les plus réticents.

L'équipe utilise maintenant Free Form RPG par défaut pour le développement. Dans cette période de transition, lorsqu'il y a une tâche de maintenance très complexe à réaliser, il est possible d'utiliser SYNON en parallèle avec le RPG Free Form qui peut aider certains développeurs à trouver plus facilement leur chemin dans le code Free Form. Avec le temps, une fois que les développeurs seront pleinement qualifiés, cela ne sera plus nécessaire.

Les réactions des développeurs SYNON sont très positives et ils ont trouvé la transition plus facile que prévu. Leurs principales observations jusqu'à présent ont été les suivantes :

- L'environnement de développement RDi est plus intuitif et convivial que l'environnement SYNON

- Débugger une application est plus facile avec la nouvelle technologie
- Le passage des paramètres dans les appels de fonction est un peu plus complexe (SYNON a présenté la liste des paramètres à passer, alors que dans RPG Free Form il faut se référer à la déclaration du prototype de fonction pour coder l'appel de fonction)
- Il est important lors de la création d'une nouvelle table de s'assurer que les champs du référentiel de données sont utilisés (si un champ nex n'est pas créé)

Nous avons fait un premier pas très important. Nous avons encore du chemin à faire car après 15 à 20 ans de développement SYNON, l'équipe doit étendre son expertise dans le nouvel environnement pour devenir plus productive qu'avant.



## Recommandations pour une transition en douceur

Nous avons appris plusieurs techniques pour faciliter la migration :

- Il est important de définir les règles de nommage des deux :
  - o Nouveaux composants (Codes et/ou « literals ») afin de les retrouver facilement dans la logique du référentiel SYNON (les composants sont liés à une table, recherche par nom de table, etc.)
  - o Champs (utilisation de noms au niveau de la table et du code pour avoir un code plus « lisible », p.ex : Code\_Entrepot plus lisible que CDEN).
- Définir des « templates » de développement en copiant les fonctions standard SYNON (DSPFIL, DSPRCD, EDTRCD...) utilisables comme point de départ pour le développement de nouvelles fonctions (celles-ci peuvent même être créées dans SYNON pour qu'elles soient « modernisées » avec l'application).



## Obstacles surmontés durant le projet

Nous avons été le premier client à utiliser ARCAD Transformer pour convertir SYNON en RPG Free Form et DDL (SQL) sur une si grande échelle, nous avons donc contribué à l'amélioration et au « battle-hardening » de cet outil.

Dans notre cas spécifique à GEODIS, parce que nous avions l'habitude de générer COBOL (au lieu de RPG) à partir de SYNON, nous avons besoin d'ajouter une phase supplémentaire au début du projet. Pour que la modernisation réussisse, nous devons passer à la génération RPG IV, et environ 15% de nos composants SYNON devaient être retravaillés pour les rendre compatibles avec RPG IV.

Nous avons fait face à quelques ralentissements dans

le projet lors de la modernisation d'éléments SYNON complexes (tels que les éléments d'imprimante PRTFIL, PRTOBJ et les tableaux), mais ceci était principalement dû aux défis de notre côté pour libérer les ressources nécessaires en raison des projets que nous menions en parallèle et aussi du manque de ressources externes disponibles avec des compétences SYNON.



## Les avantages de l'Automatisation des Tests dans le processus de Modernisation

Dans notre contexte spécifique, parce que nous devons passer de la génération COBOL à la génération RPG IV avant de commencer la modernisation elle-même, nous devons vérifier la non-régression à deux étapes du projet :

### Après la conversion COBOL / RLA en RPG IV / SQL Après la conversion RPG IV / SQL en Free / RPG

En automatisant les tests de régression avec ARCAD Verifier, nous avons pu comparer les résultats dans des contextes identiques avant et après la conversion, et signaler les différences éventuelles. C'était très facile à faire avec ARCAD Verifier car l'outil gère la restauration des données de test de manière transparente après chaque exécution de scénario.

Le but de ces tests de régression n'était pas de vérifier fonctionnellement l'exhaustivité de l'application convertie, mais de vérifier le moteur de conversion. Pour cela, nous avons pris un échantillon de l'application en tenant compte de tous les composants SYNON implémentés (fonctions intégrées (calcul des dates, gestion des tables, opérations numériques, opérations sur chaîne), fonctions de base (RTVOBJ, CRTOBJ, DLTOBJ, CHGOBJ,...), les fonctions batch (EXCINTFUN, EXTEXCFUN), les fonctions avec gestion d'écrans (DSPFIL, EDTFIL, DSPRCD(1, 2, 3), EDTRCD (1, 2, 3), PMTRCD...), les fonctions d'impression (PRTOBJ, PRTFIL), les modes de passage des paramètres (FLD, RCD, KEY ... en II / ON...)). Nous avons établi 220 scénarios de test pour couvrir tous les composants SYNON utilisés pour nos 7700 composants générés.

Au final, un bug découvert après la conversion (mais non détectable dans un environnement totalement « libre »), le contexte étant un paramètre passé en mode « inutilisé » (Mode N un ensemble de champs d'un enregistrement (RCD), qui a été initialisé dans la PGM appelée en SYNON et dans la PGM appelante en Free, causant un problème de livraison du composant appelé dans un environnement COBOL (paramètres non initialisés dans ce cas).

Notre investissement et le temps consacré à la création de ces scénarios d'essai seront très précieux non seulement pour le projet de modernisation, mais aussi pour l'avenir, car les scénarios peuvent être réutilisés au cours de tout projet de maintenance de grande envergure pour nous assurer de détecter les défauts au début du processus et garantir la non-régression de l'application. L'avantage d'ARCAD Verifier est sa facilité d'utilisation, ce qui signifie que nous pouvons mettre l'outil entre les mains de nos utilisateurs professionnels, pour qu'ils puissent enregistrer leurs propres tests de niveau QA.



## Réalisations

Les principales réalisations que nous avons accomplies au cours du projet MaaS sont les suivantes :

- Accès et manipulation plus faciles pour les employés et les clients
- Performances améliorées dans l'accès aux bases de données à l'aide de SQL
- Gestion d'une large gamme d'objets au niveau de la base de données (images, documents, vidéo...)
- Outils de développement communs à plusieurs périphériques (PC, tablettes, smartphones)
- Intégration simplifiée de nouvelles ressources en développement

Maintenant en production, nous sommes extrêmement satisfaits des résultats de ce projet de conversion automatisée avec ARCAD. Grâce à la modernisation, nous avons été en mesure de tirer profit des 20 années d'améliorations fonctionnelles apportées à notre application. Nos clients ont déjà perçu des avantages en termes de facilité d'utilisation et d'amélioration des performances. En migrant vers la technologie moderne sur IBM i – Free Form RPG et SQL – nous avons réussi à résoudre la pénurie de ressources qui menaçait la durabilité des ressources les plus critiques de notre portfolio d'applications. Nous avons résolu la question brûlante de savoir qui assurera la maintenance de nos applications à l'avenir, ce qui se traduira par une réduction des coûts et des risques dans les années à venir.



## Prochaines étapes

Nous mettons actuellement en production un projet pilote utilisant des drones Delta pour le contrôle des stocks, dans le cadre de leur système WCS. La modernisation d'ALTESSE sur IBM i a permis l'échange d'images et de données vidéo entre WCS et WMS à l'aide de Webservices.

Dans le prolongement du projet de modernisation du WMS, les entrepôts seront bientôt équipés d'appareils mobiles Android.

De plus, afin de mieux supporter les opérations en Chine et au Japon et répondre aux exigences DBCS, nous prévoyons de migrer leur base de données vers Unicode, en utilisant la solution ARCAD Transformer UNICODE.

Témoignage de **Hugues Clément**,  
Responsable IT chez GEODIS



**ARCAD**  
SOFTWARE