



LIVRE BLANC TERRAINDEX

Etude des sols: **Les enjeux de la numérisation**

www.terrainindex.com



Une base solide grâce à la numérisation



UNE BONNE ANALYSE DES SOLS EST LA BASE DE TOUT PROJET DE CONSTRUCTION ET D'INFRASTRUCTURE.

Il est donc nécessaire de disposer d'un processus de travail efficace et de résultats fiables. La numérisation des processus de travail augmente la qualité et la fiabilité des études des sols. En travaillant ensemble dans un environnement numérique, toutes les parties concernées peuvent facilement et rapidement accéder et échanger des informations en temps réel.

Les avantages de la numérisation sont perceptibles à toutes les étapes du processus de l'étude des sols. Il ne s'agit donc pas seulement de processus internes, mais aussi de processus externes. Cela concerne, par exemple, l'échange de données de terrain entre les techniciens et les consultants, mais aussi l'envoi de commandes de laboratoire par les consultants et la remise des résultats d'analyse par le laboratoire. Ces résultats peuvent alors être vérifiés directement par le consultant par rapport à la

législation en vigueur, après quoi un rapport est produit pour le client final. L'échange de données numériques entre les acteurs de l'étude des sols rend l'échange d'informations plus rapide, plus uniforme et moins sujet aux erreurs.

En outre, les gouvernements, les autorités territoriales et l'industrie ont besoin de systèmes de gestion centralisés et demandent de plus en plus souvent la livraison numérique des fichiers. Lorsque toutes les données sont traitées dans un seul système numérique, il est facile pour un bureau d'études de fournir rapidement un tel fichier.

Actuellement, lors de la réalisation d'une étude des sols, toutes les étapes ne sont pas numérisées et, lorsqu'elles le sont, les outils numériques ne fonctionnent souvent pas ensemble. Par conséquent, les données doivent toujours être transférées manuellement. Cela augmente le risque d'erreurs et crée un surcroît de travail inutile.

Dans ce livre blanc, vous en apprendrez plus sur les freins au processus de l'étude des sols, sur ce qu'est la numérisation et comment elle élimine ces obstacles. Enfin, vous découvrirez également comment bien préparer sa transformation numérique.



Numérisation

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

De quoi parle-t-on lorsque l'on évoque la numérisation du processus d'analyse des sols ? La numérisation se présente sous trois formes : "conversion numérique", "numérisation" et "transformation numérique". La conversion numérique consiste à convertir des informations analogiques en une version numérique. Il s'agit par exemple de scanner un document papier pour en faire une version numérique. Dans le processus pédologique actuel, cela se fait, par exemple, en scannant les formulaires de travail sur le terrain ou en traitant les résultats de l'enquête dans un document numérique. La numérisation va plus loin. Il s'agit d'utiliser les données numériques pour améliorer les processus de travail et principalement l'automatisation. Dans le domaine de l'étude des sols, par exemple, il peut s'agir d'un avertissement, qui apparaît dès que deux points de mesure portant le même nom sont créés. En effet, la loi vous oblige à donner un nom unique à un échantillon de sol. Il peut aussi s'agir d'un environnement dans lequel plusieurs personnes peuvent travailler sur le même



rapport. La transformation numérique s'intéresse à comment améliorer l'exécution de chaque partie du processus de travail en utilisant la technologie. Il ne s'agit donc pas seulement d'adapter

les processus aux dernières technologies, mais aussi d'étudier les opportunités et de répondre de manière proactive aux problématiques. Cela rend le travail non seulement plus efficace et plus précis, mais aussi plus agréable pour les employés. Ainsi, lorsque nous parlons de numérisation du processus d'analyse des sols, nous ne parlons pas seulement de la conversion d'informations analogiques en informations numériques, mais de la transformation numérique de l'étude des sols.

NORMALISATION

Avant la numérisation, il y a la normalisation. La numérisation ne peut avoir lieu sans un enregistrement et un stockage uniformes des données. L'utilisation répandue de systèmes de classification garantit une description homogène des observations. Les fiches de prélèvement utilisées au sein d'une entreprise sont un exemple de système de classification. Au niveau national, il existe la norme ISO-14688 qui propose un système de classification pour la description lithologique des sols.

En outre, les standards d'échange publics garantissent que les différents systèmes peuvent "dialoguer" entre eux. La norme européenne Inspire en est un exemple. Inspire prévoit que chaque pays puisse présenter les données de la même manière. Un exemple local est celui de la Flandre belge, où le gouvernement a mis en place une plateforme sur laquelle les bureaux d'études

doivent soumettre les données de recherche sur les sols sous format numérique (au format Mistral2). En France, le référentiel SANDRE décrit les modalités d'échange des données sur l'eau à l'échelle nationale. Au niveau de l'entreprise, les principaux laboratoires européens utilisent une norme d'échange afin que les commandes et les résultats d'analyses puissent être échangés de manière uniforme avec les bureaux d'études (IMSIKB0101).

UN SYSTÈME CENTRAL

Pour rendre la numérisation aussi efficace que possible, il est important d'utiliser le moins de systèmes et de supports d'information possible : moins il y a de systèmes distincts, moins il y a de données à échanger. L'échange entre différents systèmes sans normes définies crée un risque de transfert incorrect d'un système à l'autre. En outre, les informations traitées dans un seul système numérique sont beaucoup plus claires pour toutes les personnes travaillant ensemble dans le cadre d'un projet que lorsque les informations sont réparties entre plusieurs outils numériques.

La transformation numérique de l'étude des sols

SITUATION ACTUELLE

La première étape de l'étude des sols consiste à mener une étude préliminaire. Que sait-on déjà du site ? Des activités susceptibles de contaminer le sol ont-elles eu lieu ? Des études de sol ont-elles déjà été réalisées ? Alors qu'une municipalité dispose d'un grand nombre de données numériques, une autre possède encore des archives analogiques complètes. Il existe souvent un système numérique indiquant les études et activités pédologiques enregistrées à un endroit donné. Dans certaines communes, ces données sont très précises, tandis que dans d'autres, elles sont liées à une seule zone. Parfois, cet outil numérique affiche les données de forage, parfois un bref résumé est disponible ; dans d'autres cas il n'existe aucune donnée. Pour réaliser l'étude préliminaire, vous devez donc demander des informations. Ces données sont souvent envoyées sous forme numérique, après numérisation ou non de documents analogiques. Parfois, il vous sera demandé de venir consulter les rapports dans les archives.

Le travail sur le terrain se prépare sur la base de cette recherche préliminaire. Des formulaires papier et des dessins sont alors régulièrement utilisés. Au bureau, les données du terrain sont souvent préparées et imprimées des jours, voire des semaines, avant le début des travaux. Cela présente plusieurs risques. Une nouvelle version des formulaires peut être élaborée et imprimée dans l'intervalle, après quoi la mauvaise version est remise au technicien. Sur le terrain, les papiers risquent d'être perdus ou salis, ce qui entraîne une perte de données. Ou encore, des consultations supplémentaires doivent avoir lieu en raison d'une écriture peu lisible ou d'une information qui n'a pas pu être rapportée à temps.

Cependant, le travail sur le terrain est de plus en plus numérisé. En effet, les gouvernements exigent de plus en plus que les processus soient numérisés. Par exemple, il est obligatoire de consulter le téléservice « réseaux et canalisations » avant tout chantier et de remettre, sous forme dématérialisée, une déclaration de projet de travaux. Aux Pays-Bas, depuis avril 2021, il est obligatoire d'avoir une notification klic (qui indique l'emplacement des câbles et des



canalisations) entièrement numérisée sur le site du projet. Lorsque les entreprises numérisent les processus de travail sur le terrain, des solutions distinctes sont souvent élaborées. Par exemple, un document numérique modifiable est disponible pour remplir les formulaires, mais le dessin proprement dit doit être ouvert à l'aide d'un lien séparé. Un appareil photo est également utilisé pour prendre des photos du site et un scanner séparé permet de lire les codes-barres des échantillons. Par conséquent, de nombreux équipements doivent être transportés et de nombreuses opérations doivent être effectuées pour réaliser le travail sur le terrain.

Le défi suivant concerne les analyses en laboratoire. Les échantillons prélevés sur le terrain sont envoyés au laboratoire. Lorsque les contenants d'échantillons sont codés à la main, les techniciens de laboratoire peuvent facilement faire une erreur et recopier le codage de manière incorrecte. Par conséquent, les échantillons ne peuvent pas être associés à l'affectation correcte du laboratoire. Il peut même s'avérer nécessaire de refaire le travail sur le terrain. Ou pire : des conclusions erronées sont tirées au sujet d'un site sans qu'on s'en aperçoive.

Une fois que le laboratoire a effectué les analyses, celles-ci doivent être vérifiées par rapport aux lois et règlements en vigueur. De nombreux bureaux d'étude utilisent à cet effet une feuille Excel. Cette méthode présente également des risques. Par exemple, les résultats peuvent être mal copiés dans le fichier, ce qui entraîne des comparaisons incorrectes. Il est également possible d'utiliser un fichier Excel qui ne contient pas les évaluations correctes selon la législation en vigueur. Il peut en résulter des conseils erronés pour le client final.

Le donneur d'ordre, par ailleurs, souhaite souvent recevoir les résultats sous forme numérique. Pour ce faire, toutes les données doivent être collectées et converties dans le format souhaité. Lorsque les données sont collectées de différentes manières dans différents systèmes, cela devient rapidement une tâche fastidieuse.

SITUATION APRÈS LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

La numérisation des processus de l'étude des sols et leur contrôle à partir d'un seul système permettent un travail beaucoup plus efficace et précis. Il est possible d'utiliser une application à partir de laquelle vous pouvez déjà établir le plan de forage et préparer les fiches de prélèvement au bureau. Le technicien de terrain ouvre et complète ces formulaires et le plan sur place via cette application. La consultation du téléservice « réseaux et canalisations » peut également être importée dans ce même outil. En y intégrant un système GPS, les emplacements de forage sont alors mesurés avec précision et enregistrés instantanément. Les relevés de forage décrivant les couches de sol sont reliés directement à ces emplacements. Les échantillons sont également reliés directement à la bonne couche en scannant les codes-barres des contenants. En outre, des photos du projet peuvent être prises et ajoutées dans ce système. Travaillant à partir de la même application, les ingénieurs de bureau disposent immédiatement des données correctes. Une commande de laboratoire peut également être créée directement à partir de cette application. De cette manière, le laboratoire reçoit instantanément les données correctes liées aux codes-barres. Comme les commandes d'analyse sont soumises de manière uniforme, le laboratoire voit également d'un coup d'œil quels programmes analytiques doivent être effectués sur quels échantillons et quelle est la date limite pour renvoyer résultats. Le laboratoire partage ensuite les résultats

de l'étude dans le système. Le consultant du bureau d'étude peut alors examiner les résultats par rapport aux lois et réglementations en vigueur en appuyant simplement sur un bouton. Cet examen est immédiatement mis à jour en cas de nouvelles lois et réglementations et est donc toujours d'actualité. Comme toutes les informations sont générées par le même système, un rapport complet peut y être immédiatement créé. Les résultats peuvent ainsi être partagés rapidement avec le client. Pour les données publiques, les municipalités et les services environnementaux peuvent immédiatement importer les informations dans leurs bases de données. Le processus d'étude préliminaire en vue d'une étude des sols ultérieure devient alors beaucoup plus efficace.



Comment aborder la numérisation de l'étude des sols ?

Un processus de travail numérique pour l'étude des sols est efficace, garantit une plus grande fiabilité des données, permet la standardisation et offre un meilleur retour sur investissement. Tout le monde parle la même langue, au sein de votre entreprise et dans les contacts avec les clients et partenaires. C'est bien. Mais quelle est la meilleure façon d'aborder la numérisation ? Le passage à un système numérique nécessite une certaine préparation. Ce plan, étape par étape, vous donne quelques clés :



1. Déterminer la nécessité de la numérisation

Analysez vos processus de travail et identifiez les raisons pour lesquelles vous souhaitez les modifier. Quelles difficultés souhaitez-vous voir disparaître en numérisant vos procédés ? Prenez en compte toutes les parties prenantes : vos clients et vos employés. Et réfléchissez à ce que la numérisation peut apporter à la relation client et à la croissance de l'entreprise.



2. Inventaire des processus de travail actuels.

Comment les processus se déroulent-ils actuellement ? Dans votre manière de travailler, qu'est-ce qui prend le plus de temps ? Quelle activité n'est pas encore effectuée de manière uniforme ? Qu'aimeriez-vous améliorer ? Quels services et quelles personnes sont concernés ? Qu'est-ce qui est important pour vos collègues et qu'est-ce que cela leur apportera ?



3. Ambassadeurs de la numérisation

Il n'est pas toujours facile d'apporter des changements au sein d'une organisation. Parlez à d'autres personnes des possibilités de la numérisation et des raisons pour lesquelles elle favorise vos processus de travail. Entourez-vous de collègues qui veulent eux aussi innover et souhaitent apporter du changement : ils sont les ambassadeurs qui vous aideront à faire évoluer les choses à l'intérieur de votre entreprise.



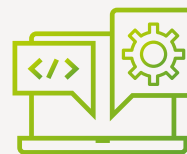
4. Choisir le bon partenaire

La mise en œuvre d'un nouveau système est bien plus qu'une question de technologie. Il en va de même pour le fournisseur de logiciels. Il doit comprendre votre activité et vous guider étroitement. Il faut également prévoir une formation et trouver les bons partenaires pour une mise en œuvre sans faille.



5. Mise en œuvre et formation

Félicitations ! La numérisation est un fait au moment où le logiciel est mis en œuvre. Veillez à planifier en conséquence. Le déploiement se fera-t-il par étapes ou en une seule fois dans toute l'entreprise ? Là encore, assurez-vous que vos employés bénéficient de conseils et d'une formation.



6. Continuer à optimiser et à développer

Une fois que le nouveau système est opérationnel et que tout le monde a reçu une formation, la transformation se poursuit. Veillez, par exemple, à ce que les nouveaux collègues soient formés, même si vous travaillez de manière numérique depuis longtemps. Pensez également à des formations de mise à jour. Bien entendu, vous souhaitez également que le système continue à se développer et à être optimisé. Une bonne coopération avec le bon partenaire logiciel est cruciale à cet égard.

**Adresse**

De Groene Haven 282
2627 CD Delft
les Pays-Bas

**Téléphone**

+31 15 251 2840

**E-mail**

info@terraindex.com

www.terraindex.com

