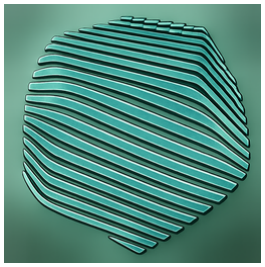
BAKHTI SOFTWARE



Nourin

Manual de usuario — El agente geotécnico de CiviLab 2027

Dr. Bakhti Rachid
Bakhti Software — www.bakhtisoftware.com

Versión 7.1 — 2026-11-01

Índice

1. Presentación

1.1 Qué es Nourin
1.2 Un método determinista
1.3 Las veinte tareas

2. Puesta en marcha

2.1 Requisitos
2.2 Introducir la clave de Nourin
2.3 Abrir el panel Nourin
2.4 El idioma de Nourin

3. Trabajar con Nourin

3.1 El contexto: la hoja seleccionada
3.2 Formular una solicitud
3.3 Los parámetros que solicita Nourin
3.4 El resultado

4. Interpretación de los ensayos de suelo

4.1 Límites de Atterberg
4.2 Clasificación granulométrica LCPC y GTR
4.3 Ensayo Proctor
4.4 Ensayo CBR
4.5 Estudio CBR sobre un grupo de ensayos
4.6 Ensayo edométrico
4.7 Corte directo

5. Áridos y control de calidad

5.1 Equivalente de arena
5.2 Los Ángeles
5.3 Micro-Deval
5.4 Control del ensayo presiométrico

6. Sondeos

6.1 Registro de sondeo y RQD
6.2 Registro de sondeo en columnas

7. Cálculo de cimentaciones

7.1 Penetrómetro dinámico (DPT)
7.2 Penetrómetro estático (CPT y CPTu)
7.3 Ensayo SPT
7.4 Presiómetro Ménard

8. Informes

8.1 Informe geotécnico
8.2 Informe de dosificación del hormigón
8.3 Figura de situación de los sondeos

9. Preguntas de geotecnia

10. Mensajes y solución de problemas

11. Suscripción y asistencia

1. Presentación

1.1 Qué es Nourin

Nourin es el agente geotécnico integrado en **CiviLab 2027**. Trabaja directamente sobre los ensayos y las hojas de su proyecto:

- **verifica** las hojas de ensayo y señala los datos dudosos, los valores fuera de rango y las incoherencias;
- **interpreta** los resultados y redacta el comentario de interpretación;
- **calcula** la capacidad portante y el asiento de las cimentaciones, por paso de profundidad;
- **redacta** el informe geotécnico del proyecto y el informe de dosificación del hormigón, como documentos Word editables;
- **responde** a preguntas de mecánica de suelos y geotecnia, con referencias identificadas.

1.2 Un método determinista

Las interpretaciones y los informes de Nourin se basan en **enfoques deterministas**: Nourin lee lo que CiviLab ha calculado, aplica las definiciones de las normas (clasificaciones, categorías, umbrales) y señala lo que no es correcto. No se reinventa ninguna fórmula ni se inventa ningún resultado.

> **Nota:** Nourin asiste al ingeniero; no lo sustituye. Revise siempre las interpretaciones y los informes antes de difundirlos. La firma del ingeniero sigue siendo suya.

1.3 Las veinte tareas

Familia	Tareas
Interpretación de ensayos de suelo	Límites de Atterberg; clasificación granulométrica (LCPC y GTR); Proctor; CBR; estudio CBR de un grupo de ensayos; ensayo edométrico; corte directo
Áridos y control de calidad	Equivalente de arena; Los Ángeles; Micro-Deval; control del ensayo presiométrico
Sondeos y litología	Registro de sondeo y RQD; registro de sondeo en columnas
Cálculo de cimentaciones	Penetrómetro dinámico (DPT); penetrómetro estático (CPT y CPTu); SPT; presiómetro Ménard

Familia	Tareas
Producción de documentos	Informe geotécnico; informe de dosificación del hormigón; figura de situación de los sondeos

2. Puesta en marcha

2.1 Requisitos

- CiviLab 2027 activado, con la opción **Nourin** (suscripción mensual, semestral o anual).
- Una conexión a Internet: las solicitudes se analizan en el servidor de Nourin.
- Microsoft Word (o un programa compatible) para abrir los informes generados.

2.2 Introducir la clave de Nourin

1. En CiviLab, haga clic en **Inicio > Nourin > API > Introducir la clave de Nourin**.
2. El archivo `Documents\CiviLab\NourinKey.txt` se abre en el Bloc de notas: pegue su clave, guarde y cierre el Bloc de notas.
3. CiviLab vuelve a cargar Nourin con la nueva clave.

Inicio > Nourin > API > Ayuda abre un vídeo que muestra estos pasos.

2.3 Abrir el panel Nourin

Haga clic en **Inicio > Nourin > Nourin**. El panel se abre a la derecha de la hoja y la barra de estado indica **Nourin conectado**. Un segundo clic (o el botón de cierre del panel) cierra el panel; la barra de estado indica entonces **Nourin no está conectado**.

El panel contiene:

- la línea **Contexto**, que indica la hoja sobre la que trabaja Nourin;
- la conversación (sus solicitudes y las respuestas de Nourin);
- la zona de introducción de sus solicitudes.

2.4 El idioma de Nourin

Nourin responde en francés o en inglés. **Con la interfaz de CiviLab en español, Nourin trabaja en inglés**: escriba sus solicitudes en inglés, y Nourin redactará sus respuestas y sus informes Word en inglés. Los ejemplos de este manual se dan en inglés, con su traducción.

3. Trabajar con Nourin

3.1 El contexto: la hoja seleccionada

Nourin trabaja sobre la **hoja activa**. Antes de una solicitud de análisis, seleccione la hoja en el explorador de proyecto (o muéstrela): su nombre aparece en la línea **Contexto**.

Si no hay ninguna hoja seleccionada, Nourin responde: «Please select a test sheet (CPT, pressuremeter, SPT...) so I can analyze it.» (seleccione una hoja de ensayo para que pueda analizarla).

3.2 Formular una solicitud

Escriba su solicitud en lenguaje corriente y valide. Ejemplos:

Solicitud (en inglés)	Traducción	Qué hace Nourin
«Analyse this sheet»	Analiza esta hoja	Elige la tarea adecuada al tipo de la hoja activa y la ejecuta
«Interpret the Atterberg limits»	Interpreta los límites de Atterberg	Interpretación del ensayo (WL, IP, clase de plasticidad, posición en la carta)
«Classify this soil according to GTR»	Clasifica este suelo según el GTR	Clasificación granulométrica LCPC / GTR
«Calculate the bearing capacity of this footing»	Calcula la capacidad portante de esta zapata	Cálculo de la cimentación a partir del ensayo de la hoja (DPT, CPT, SPT, presiómetro)
«Check this pressuremeter test»	Verifica este ensayo presiométrico	Control de calidad del ensayo (calibraciones, coherencia de las presiones)
«Write the geotechnical report»	Redacta el informe geotécnico	Informe completo del proyecto, zona por zona
«Write the concrete mix design report»	Redacta el informe de dosificación	Documento de dosificación (Dreux-Gorisse, Bolomey, Faury o ACI 211.1)
«What is the creep pressure?»	¿Qué es la presión de fluencia?	Respuesta geotécnica con referencias

> **Consejo:** «Analyse this sheet» basta en la mayoría de los casos: Nourin reconoce el tipo de ensayo de la hoja activa.

3.3 Los parámetros que solicita Nourin

Algunas tareas necesitan datos que no figuran en la hoja (por ejemplo el ancho y la profundidad de una zapata). Nourin los solicita entonces:

> The following parameters are required: - footing width B - embedment depth D
> Please provide these values to continue.

Responda simplemente en la zona de introducción, por ejemplo «B = 2 m, D = 1.5 m». Las tareas largas se dividen en etapas con nombre (por ejemplo, para la clasificación: datos granulométricos básicos, coeficientes Cu y Cc, límites de Atterberg, parámetros GTR).

Para los parámetros **opcionales**, responda **continue** (continuar) para lanzar el cálculo con los valores por defecto, o indique los valores deseados.

3.4 El resultado

El resultado aparece en el panel: valores calculados, tablas por paso de profundidad, comentario de interpretación, advertencias. Cada interpretación puede **exportarse** por separado, lista para adjuntarse al expediente.

Cuando Nourin detecta un error en la hoja, lo explica y propone una solución (por ejemplo, para un ensayo presiométrico: la presión de calibración es superior a la presión leída, con la referencia de la norma).

4. Interpretación de los ensayos de suelo

Para cada tarea: seleccione la hoja del ensayo en el explorador de proyecto y solicite «Analyse this sheet» (analiza esta hoja). Nourin no recalcula el ensayo: lee los valores calculados por CiviLab, aplica las definiciones de las normas y redacta la interpretación.

4.1 Límites de Atterberg

Hoja: Límites de Atterberg.

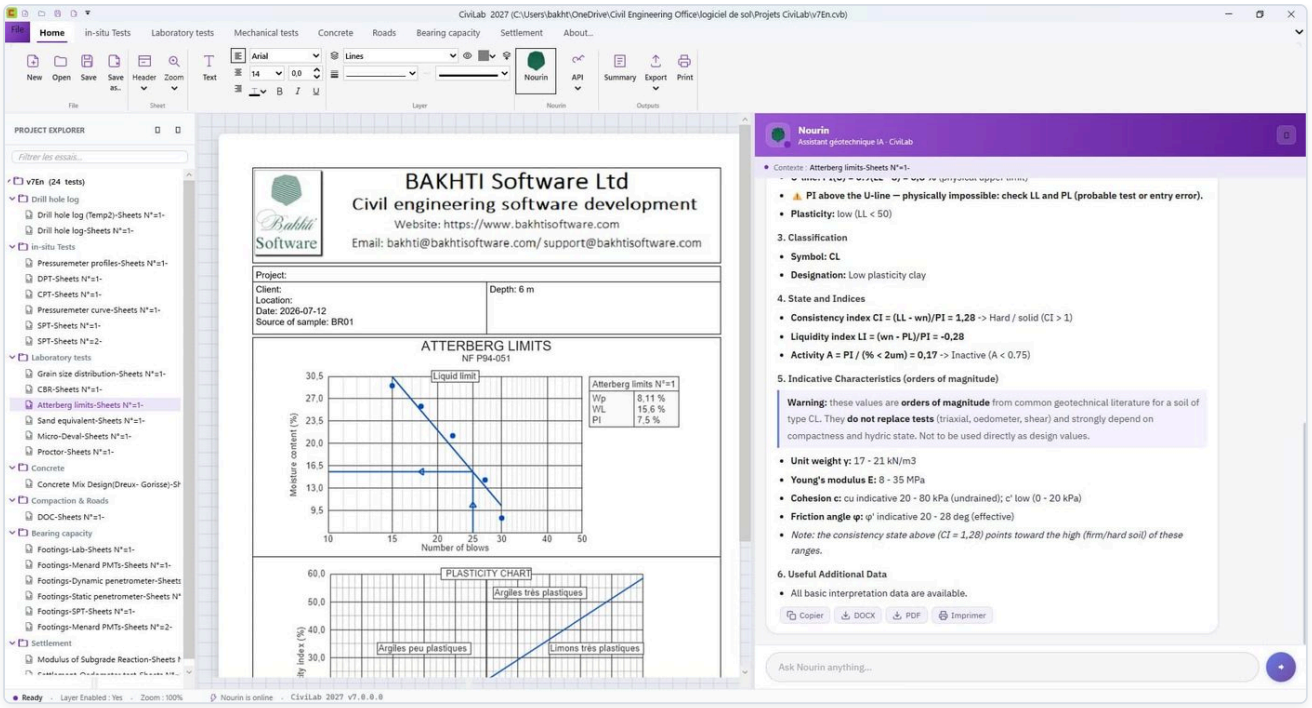
Lo que Nourin lee: el límite líquido WL obtenido por regresión sobre los puntos del ensayo; el límite plástico WP y el índice de plasticidad IP; el aparato (cuchara de Casagrande a 25 golpes, cono a 20 mm según la BS o a 17 mm según la NF P 94-052-1); la carta de referencia elegida (Casagrande 1948, BS o ASTM).

Lo que Nourin produce:

- la posición del suelo respecto a la línea A: IP = 0,73 (WL − 20);
- la clase de plasticidad y el estado de consistencia del suelo;
- la comparación con los rangos indicativos del tipo de suelo, señalando lo que sale del dominio esperado;
- el comentario de interpretación, en francés o en inglés.

> **Nota:** Nourin no deduce c, φ, E ni γ a partir de los límites: estos parámetros no se obtienen con un ensayo de identificación.

Referencias: NF P 94-052-1, BS 1377-2, carta de Casagrande (1948).



Pantalla de CiviLab 2027 — Interpretación de los ensayos de suelo

4.2 Clasificación granulométrica LCPC y GTR

Hoja: Análisis granulométrico.

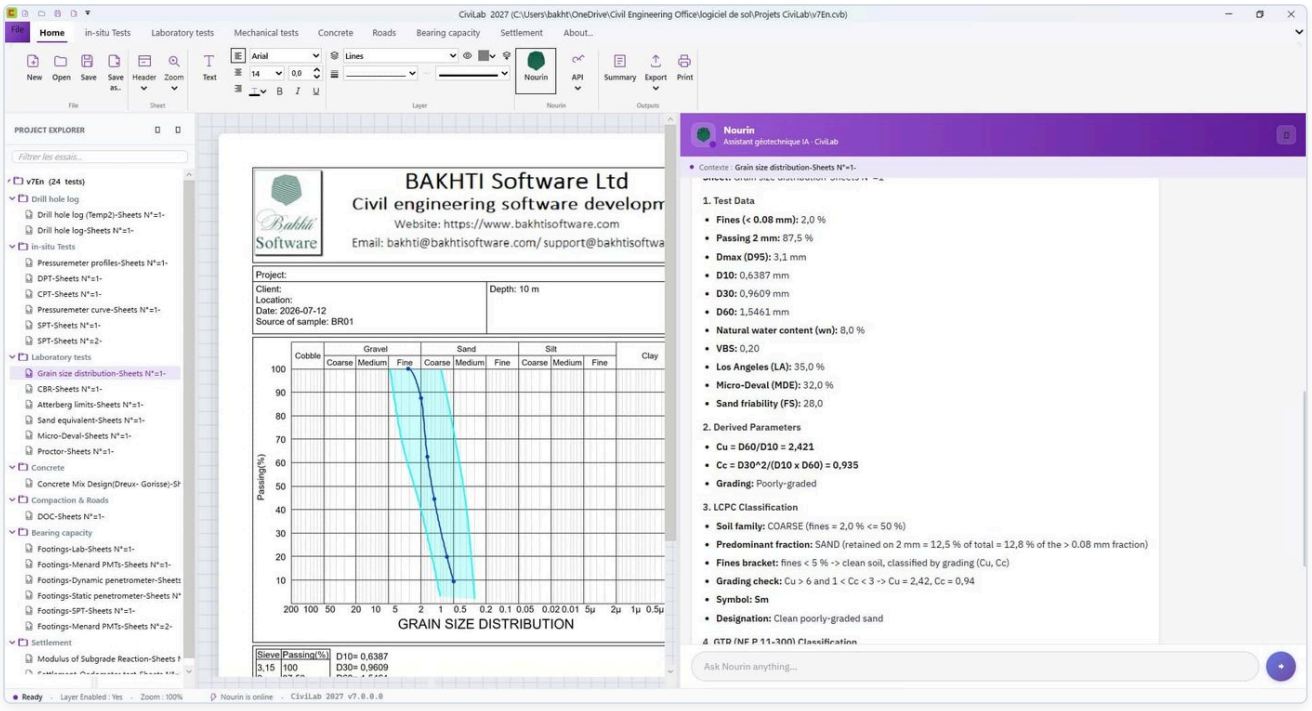
Lo que Nourin lee: los retenidos y pasantes de la hoja; los pasantes por 0,08 mm, 2 mm, 50 mm y 80 mm; el valor de azul VBS y el índice de plasticidad cuando están disponibles; la humedad natural, el IPI y el índice de consistencia.

Lo que Nourin produce:

- la clase LCPC: grava o arena, limpia o arcillosa, bien o mal graduada;
- los coeficientes Cu y Cc, interpolados en la curva;
- la clase GTR: A, B, C1/C2, D, R1 a R6 para las rocas, F1 a F9 para los suelos particulares;
- el estado hídrico (ts, s, m, h, th) y el símbolo completo, por ejemplo **B21 m** o **A2 h**;
- la lista de parámetros que faltan para resolver una indeterminación.

La tarea se desarrolla por etapas (datos granulométricos básicos, coeficientes Cu y Cc, límites de Atterberg, parámetros GTR). Todos los parámetros GTR son opcionales: responda **continue** (continuar) para clasificar con los datos disponibles; Nourin indica explícitamente lo que queda indeterminado.

Referencias: NF P 11-300 (GTR), clasificación LCPC, BS 1377-2.



Pantalla de CiviLab 2027 — Interpretación de los ensayos de suelo

4.3 Ensayo Proctor

Hoja: Proctor.

Lo que Nourin lee: los puntos del ensayo y los coeficientes del polinomio ajustado por CiviLab; el tipo de ensayo (normal o modificado) y el grado del polinomio; la densidad de las partículas y el volumen del molde; las unidades del proyecto (kN/m³, t/m³ o pcf).

Lo que Nourin produce:

- el óptimo: humedad óptima y densidad seca máxima;
- la anchura de la curva al 98 % de γd máx, indicador del margen de compactación;
- la forma de la curva y la sensibilidad del suelo a la humedad;
- el estado hídrico GTR del material;
- las conclusiones de compactación.

El polinomio no se reajusta: Nourin utiliza exactamente la curva producida por CiviLab.

Referencias: NF P 94-093, NF P 11-300 (GTR).

4.4 Ensayo CBR

Hoja: CBR.

Lo que Nourin lee: el índice CBR y las fuerzas en las dos penetraciones de referencia (13,35 y 19,93 kN a 2,5 y 5 mm según la NF; 6,9 y 10,3 MPa a 2,54 y 5,08 mm según la ASTM); la humedad y la densidad seca de la probeta; la exigencia CBR del proyecto.

Lo que Nourin produce:

- el índice CBR determinante entre las dos penetraciones;
- la capacidad portante de la explanada y su aptitud como capa de forma;
- el módulo de deformación correspondiente;
- la conformidad con la exigencia contractual;
- las incoherencias entre índice, humedad y densidad.

Referencias: NF P 94-078, ASTM D1883-99, AASHTO T 193, NF P 11-300, AASHTO 1993.

4.5 Estudio CBR sobre un grupo de ensayos

Hoja: Grupo CBR.

Lo que Nourin lee: todas las probetas del grupo (índice CBR, humedad, densidad seca); el tipo y la corrección de cada ensayo; los óptimos Proctor normal y modificado del mismo material; la exigencia CBR del proyecto.

Lo que Nourin produce: la evolución del índice CBR con la humedad de fabricación; la posición de cada probeta respecto al óptimo Proctor; el valor de CBR que debe adoptarse para el dimensionamiento; la conclusión sobre la conformidad.

Referencias: NF P 94-078, NF P 94-093, ASTM D1883-99, AASHTO T 193.

4.6 Ensayo edométrico

Hoja: Ensayo edométrico.

Lo que Nourin lee: la curva e - log σ′ y los escalones; los índices Cc y Cs y la tensión de preconsolidación σ′p; los módulos edométricos Eoed y los coeficientes mv; las curvas de consolidación de cada escalón.

Lo que Nourin produce:

- el estado de consolidación: normalmente consolidado, sobreconsolidado o subconsolidado;
- el coeficiente de consolidación cv, por los métodos de Taylor y de Casagrande;

- la duración del asiento según la teoría de Terzaghi, t = Tv · H² / cv, en unidades legibles;
- el índice de vacíos interpolado a una tensión dada;
- los escalones cuya curva no permite determinar cv.

Referencias: XP P 94-090-1 (anexos A y B), teoría de la consolidación de Terzaghi.

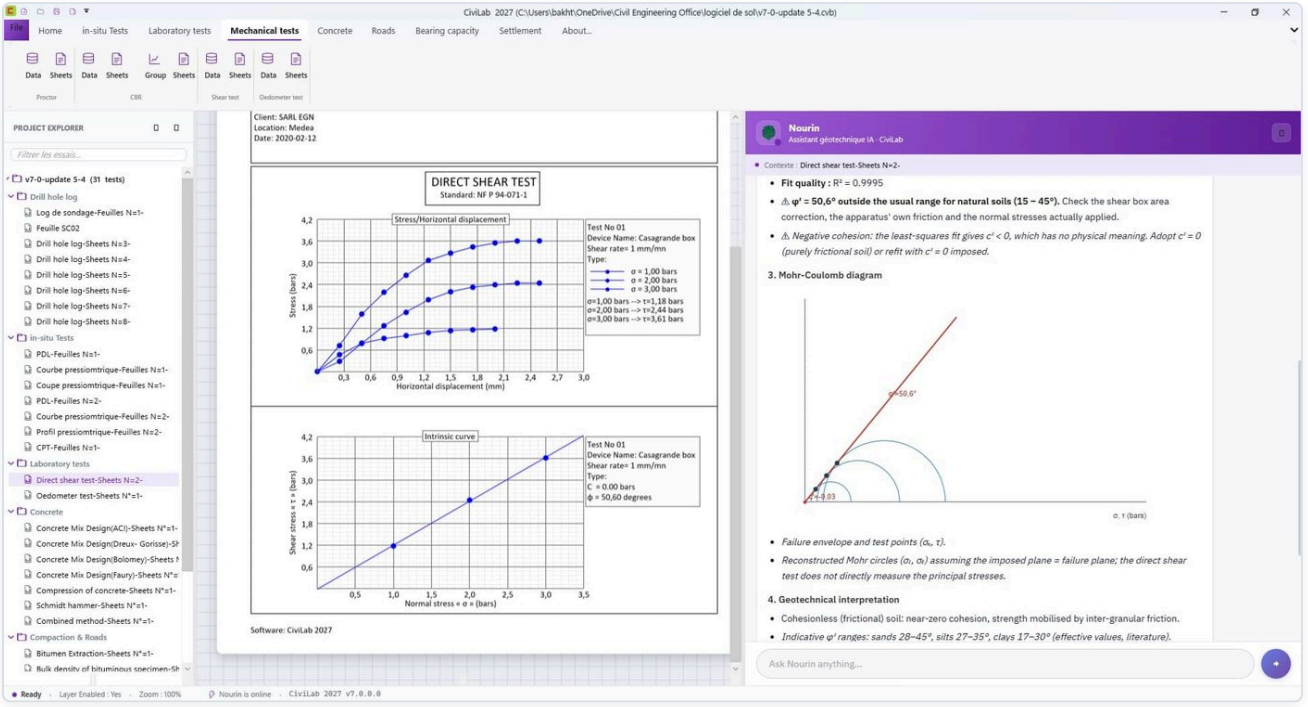
4.7 Corte directo

Hoja: Corte.

Lo que Nourin lee: los pares tensión normal - tensión de corte en rotura; la recta de regresión (ordenada en el origen y pendiente); la norma, el aparato y la velocidad; las unidades de tensión.

Lo que Nourin produce: la cohesión c′ y el ángulo de rozamiento φ′; la verificación de la alineación de los puntos de rotura y el señalamiento de un punto aberrante; los círculos de Mohr y la recta intrínseca; la comparación con los rangos habituales del tipo de suelo; la interpretación y la ficha de identificación del ensayo.

Referencias: NF P 94-071-1, ASTM D3080-04, NA 16218.



Pantalla de CiviLab 2027 — Interpretación de los ensayos de suelo

5. Áridos y control de calidad

5.1 Equivalente de arena

Hoja: Equivalente de arena.

Lo que Nourin lee: las alturas h_1 (floculado) y h_2 (arena leída con el pistón) de cada ensayo; el número de ensayos; la exigencia de limpieza del proyecto.

Lo que Nourin produce:

- $EA = 100 \cdot h_2 / h_1$ para cada ensayo, y la media;
- la naturaleza de la arena: arcillosa (EA < 60), ligeramente arcillosa (60 a 70), limpia (70 a 80) o muy limpia (EA ≥ 80);
- las consecuencias para el hormigón (retracción, hinchamiento, falta de plasticidad) y la conformidad con la exigencia.

Referencias: NF EN 933-8.

5.2 Los Ángeles

Hoja: Los Ángeles.

Lo que Nourin lee: la masa inicial y el retenido tras el ensayo; la clase granular y el número de bolas; la norma y la exigencia del proyecto.

Lo que Nourin produce: el coeficiente LA y la resistencia a la fragmentación; la categoría LA según la EN 12620 (hormigones), la EN 13242 (gravas no tratadas) y la EN 13043 (mezclas bituminosas); los usos compatibles; la conformidad con la exigencia.

Referencias: EN 1097-2, EN 12620, EN 13242, EN 13043, NF P 11-300.

5.3 Micro-Deval

Hoja: Micro-Deval.

Lo que Nourin lee: la masa inicial, el retenido tras el ensayo y la carga abrasiva; la clase granular y el tipo de ensayo (húmedo o seco); la norma y la exigencia del proyecto.

Lo que Nourin produce: el coeficiente MDE = 100 · m / M y la resistencia al desgaste; la categoría MDE según la EN 12620, la EN 13242 y la EN 13043; los usos compatibles; la conformidad con la exigencia.

Referencias: EN 1097-1, EN 12620, EN 13242, EN 13043, NF P 11-300.

5.4 Control del ensayo presiométrico

Hoja: Curva presiométrica.

Nourin no recalcula el ensayo: lo **controla**. Cada valor producido por CiviLab se contrasta con los demás, y se señala lo que es físicamente incoherente.

Lo que Nourin lee: la curva corregida (p60, V60, V60-30); los datos brutos de cada escalón; Em, pl, pl* y pf*; σv, σh y los volúmenes límite.

Lo que Nourin produce:

- la verificación de la presencia y la validez de las calibraciones;
- el control de la coherencia entre módulo, presión límite y presión de fluencia;
- la separación entre **anomalías mayores** (ensayo dudoso) y **advertencias** (ensayo utilizable con reservas);
- el informe de control, escalón por escalón.

No se modifica ningún valor: Nourin señala, el ingeniero decide.

6. Sondeos

6.1 Registro de sondeo y RQD

Hoja: Registro de sondeo.

Lo que Nourin lee: los intervalos y sus profundidades; la recuperación y el RQD de cada maniobra; las descripciones litológicas del operador.

Lo que Nourin produce:

- la calidad de la roca según Deere (1964) (un RQD inferior al 25 % indica una calidad muy mala);
- el control del vocabulario litológico con un léxico geotécnico bilingüe francés-inglés;
- la corrección de errores de escritura seguros (espacios, mayúsculas, puntuación) y el señalamiento del resto, sin modificarlo;
- la síntesis del sondeo.

Las correcciones de fondo nunca se aplican de oficio: se proponen, con una salvaguarda contra los falsos positivos.

Referencias: NF P 94-500, RQD (Deere, 1964).

6.2 Registro de sondeo en columnas

Hoja: Registro de sondeo (Temp2).

Lo que Nourin lee: cada columna del registro y sus valores; las etiquetas de columna definidas por el operador; las descripciones de las columnas de litología.

Lo que Nourin produce: el tratamiento de las columnas de texto una por una, sin mezclar columnas; la detección del idioma y el control del vocabulario; la propuesta de la corrección más cercana; solo las limpiezas seguras, señalando el resto.

7. Cálculo de cimentaciones

Nourin calcula la capacidad portante y el asiento de una cimentación superficial a partir de la hoja seleccionada, **por paso de profundidad**, lo que ayuda a elegir el nivel de apoyo. Solicita las dimensiones de la cimentación (ancho B, longitud L, profundidad de empotramiento D) y, según el caso, las cargas (q, V).

7.1 Penetrómetro dinámico (DPT)

Hoja: DPT.

Lo que Nourin lee: el perfil de resistencia dinámica y el tipo de penetrómetro; la geometría B, L, D; el coeficiente de seguridad y el coeficiente β de correlación (entre 5 y 7); la carga de servicio y el sistema de unidades.

Lo que Nourin produce: la tensión de rotura por la correlación de Cassan y Sanglerat; la tensión admisible en el rango de profundidades solicitado; la verificación de la carga de servicio; la tabla de resultados por paso de profundidad.

Referencias: NF P 94-261, correlación de Cassan y Sanglerat.

7.2 Penetrómetro estático (CPT y CPTu)

Hoja: CPT.

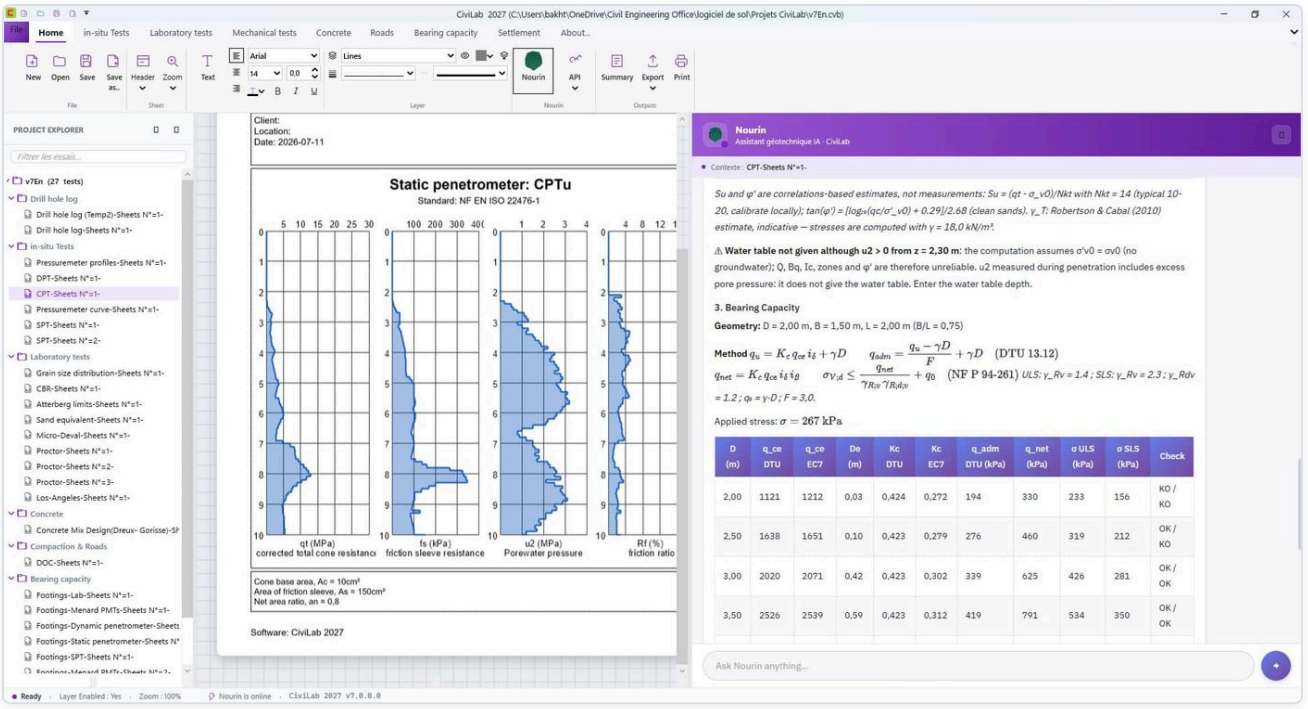
Lo que Nourin lee: el perfil qc y el rozamiento lateral; la presión intersticial u2 en un CPTu (de donde qt); la geometría de la cimentación y el perfil de peso unitario; las unidades del perfil, reconocidas automáticamente si los valores son ambiguos.

Lo que Nourin produce:

- la naturaleza de los terrenos en el ábaco de Robertson (1986 y 2010) para un CPT;
- el índice Ic normalizado de Jefferies y Davies para un CPTu, a partir de Bq, F y Q;
- la agrupación de los puntos contiguos de igual naturaleza en capas homogéneas;
- la capacidad portante a cada profundidad de empotramiento según el DTU 13.12 y la NF P 94-261;
- la correlación de Robertson y Campanella (1983) en las arenas.

Los valores normalizados exigen la medida de u2: Nourin solo los produce para un verdadero CPTu.

Referencias: NF P 94-261, DTU 13.12, ábacos de Robertson (1986, 2010), Jefferies y Davies, Robertson y Campanella (1983).



Pantalla de CiviLab 2027 — Cálculo de cimentaciones

7.3 Ensayo SPT

Hoja: SPT.

Lo que Nourin lee: el perfil N, N60 y (N1)60 corregido por CiviLab; la geometría B y D; la carga de servicio y el sistema de unidades.

Lo que Nourin produce: dos tablas por paso de 0,5 m:

- la capacidad admisible para un asiento de 25 mm según Meyerhof (1956) y Bowles (1977), con el coeficiente de profundidad Kd = min(1 + 0,33 D/B; 1,33), y el asiento bajo la carga de servicio invirtiendo la relación de Meyerhof;
- los parámetros del suelo: ángulo de rozamiento φ′ según Hatanaka y Uchida (1996), cohesión no drenada Su según Stroud (1974) y Hara et al. (1974).

Referencias: NF P 94-116, NA 5229, Meyerhof (1956), Bowles (1977), Hatanaka y Uchida (1996), Stroud (1974), Hara et al. (1974).

7.4 Presiómetro Ménard

Hoja: Perfil presiométrico.

Lo que Nourin lee: el perfil de los módulos Em y de las presiones límite netas pl*; los módulos divididos en dieciséis rebanadas de espesor B/2 bajo la zapata; la geometría y la tensión aplicada; las funciones de CiviLab para la altura de empotramiento equivalente y el factor de capacidad portante.

Lo que Nourin produce:

- la altura de empotramiento equivalente De y el factor de capacidad portante kp;
- la capacidad portante a cada profundidad, por paso de 0,5 m;
- el asiento por el método presiométrico Ménard sobre las dieciséis rebanadas;
- la interpolación de los módulos que faltan y el señalamiento de las rebanadas sin datos;
- la verificación de la tensión aplicada.

> **Nota:** los perfiles presiométricos introducidos manualmente (tabla Em, Pf*, Pl*, CiviLab 7.1) se tratan igual que los perfiles construidos a partir de ensayos. Para estos perfiles no se conoce σh: Nourin utiliza directamente los valores netos introducidos.

Referencias: NF P 94-261, DTU 13.12, método presiométrico Ménard.

8. Informes

8.1 Informe geotécnico

Solicite «Write the geotechnical report» (redacta el informe geotécnico). Es el final de la cadena: los ensayos interpretados se convierten en un informe estructurado, listo para ser revisado y firmado.

Lo que Nourin lee: todas las hojas interpretadas del proyecto; las zonas del proyecto y el número de zona de cada ensayo; las hojas de ensayo tal como CiviLab las ha dibujado; los parámetros que faltan, completados a partir de las demás hojas de la misma muestra.

Desarrollo:

1. **Zona por zona**, Nourin solicita los parámetros de cimentación de la zona (D, B, L, q, V). Responda con los valores, o con:
   - **skip** (o **continue**, **no**): zona siguiente sin parámetros;
   - **skip all**: omitir todas las zonas restantes.
2. **Hoja por hoja**, Nourin puede pedir precisiones; se aplican las mismas respuestas **skip** y **skip all**. Antes de preguntar, busca el valor en las demás hojas de la misma muestra.
3. Nourin compone la portada (con el logotipo del laboratorio), un índice Word real, los capítulos por zona de reconocimiento, y coloca en anexo la **hoja real** de cada ensayo (sin redibujar ningún gráfico), con su interpretación, así como la **figura de situación** de los sondeos.

El resultado es un documento Word editable.

> **Consejo:** para un informe completo, defina antes las zonas del proyecto y sitúe cada ensayo en el mapa (**Archivo > Datos generales del proyecto** y botón **Datos** de los ensayos). Los ensayos sin zona se agrupan aparte.

8.2 Informe de dosificación del hormigón

Seleccione una hoja de dosificación y solicite «Write the mix design report».

Lo que Nourin lee: el método (Dreux-Gorisse, Bolomey, Faury o ACI 211.1); las dosificaciones calculadas (cemento, agua, arena, gravas G1, G2 y G3); la relación agua-cemento y la densidad del hormigón fresco; la granulometría de cada componente.

Lo que Nourin produce: la portada, el índice y los capítulos; el resumen (hoja, método, cemento, agua, arena, gravas, relación, densidad); en anexo la ficha detallada del método (designación, porcentaje, masa y ajuste) y la tabla cruzada tamiz / componentes. Los valores se leen en la hoja, sin recalcular.

8.3 Figura de situación de los sondeos

Lo que Nourin lee: las coordenadas de cada sondeo; las zonas del proyecto y su orden; el encuadre que contiene todos los puntos.

Lo que Nourin produce: descarga el mapa de fondo (Google Static Maps si hay una clave configurada, OpenStreetMap en caso contrario), sitúa cada sondeo, colorea los puntos por zona, etiqueta cada sondeo con un halo blanco legible sobre cualquier fondo y muestra la atribución del mapa en la leyenda. La figura se inserta automáticamente en el informe geotécnico.



Pantalla de CiviLab 2027 — Informes

9. Preguntas de geotecnia

Toda pregunta que no sea una solicitud de cálculo se trata como una pregunta de conocimientos: definiciones, métodos de ensayo, interpretación de parámetros, órdenes de magnitud. Las respuestas se basan en **referencias identificadas** (normas, libros).

Ejemplos:

- «What is the difference between pf and pl?» (¿Cuál es la diferencia entre pf y pl?)
- «How do I choose the rheological factor α for a clay?» (¿Cómo elegir el coeficiente reológico α para una arcilla?)
- «What does an RQD of 40 % mean?» (¿Qué significa un RQD del 40 %?)

10. Mensajes y solución de problemas

Mensaje	Causa	Solución
Please select a test sheet...	No hay ninguna hoja activa	Seleccione la hoja en el explorador de proyecto
The interpretation of the ... test by Nourin is not available in this version	Tipo de ensayo aún no admitido	Utilice los resultados de CiviLab; la tarea se añadirá en una versión posterior
Server unreachable. Please try again.	Sin conexión con el servidor	Compruebe la conexión a Internet y vuelva a intentarlo
Nourin no está conectado	Panel cerrado o clave ausente	**Inicio > Nourin > Nourin**; compruebe la clave (**API > Introducir la clave de Nourin**)
No active collection. Please start a new request.	Respuesta enviada sin ninguna pregunta pendiente	Formule una nueva solicitud

11. Suscripción y asistencia

- Nourin se ofrece como complemento de la licencia CiviLab: **99 $ al mes**, **500 $ por seis meses** o **900 $ por un año**.
- Sitio web: **www.bakhtisoftware.com** (fichas detalladas de cada tarea de Nourin, vídeos, contacto).