



PrintManager

Supervisión, contabilización y control de impresiones

Manual del usuario y administrador

Guía completa para instalar, utilizar y desplegar PrintManager — la suite de contabilización de impresiones donde ningún documento impreso sale sin quedar registrado.

Índice

Este manual documenta la aplicación gráfica y todos sus componentes (agentes de recolección, servidor web de supervisión, servicio de Windows, licencia). La interfaz del producto se entrega en francés; cada pantalla se muestra tal como la verá realmente, y cada control se explica en español citando entre paréntesis su etiqueta francesa como referencia.

1. Introducción y presentación	3
2. Requisitos del sistema y dependencias	5
3. Instalación	6
4. Licencia, prueba y activación	8
5. La ventana principal de un vistazo	10
6. Pestaña Panel (Tableau de bord)	11
7. Pestaña Impresoras (Imprimantes)	13
8. Pestaña Historial (Historique)	15
9. Pestaña Red / SNMP (Réseau)	17
10. Pestaña Informes (Rapports)	19
11. Pestaña Ajustes (Paramètres)	21
12. Notificaciones por correo (SMTP)	24
13. Supervisión remota: servidor web y agentes	25
14. Despliegue headless y servicio de Windows	28
15. Referencia de línea de comandos	29
16. Almacenamiento de datos, copia de seguridad y mantenimiento	30
17. Elegir una estrategia de despliegue	31
18. Compilar los ejecutables y el instalador	32
19. Resolución de problemas	33
20. Preguntas frecuentes	34
21. Anexo: glosario, etiquetas de interfaz y referencia	35

1 · Introducción y presentación

PrintManager es una suite de contabilización y control de impresiones para entornos Windows. Su principio rector es simple: **ningún documento impreso sale de la organización sin quedar registrado**. Cada trabajo se captura, se atribuye a un usuario y a un equipo, se cuenta en páginas, se almacena y queda disponible para paneles, informes y auditoría a largo plazo.

1.1 Por qué tres fuentes de datos

No existe una técnica única válida en todos los casos, de modo que PrintManager combina tres recolectores complementarios y los consolida en una sola base de datos. Cada uno responde a una pregunta distinta:

Recolector	Qué captura	Ideal para
Monitor de la cola <code>moniteur_spooler.py</code>	Cada trabajo en el momento en que pasa por la cola de impresión de Windows — nombre del documento, usuario, equipo, páginas y estado (impreso / cancelado / error), en todas las impresoras instaladas (USB, red, compartidas).	Supervisión en vivo en un equipo o servidor de impresión.
Registro de eventos de Windows <code>compteur_eventlog.py</code>	Las páginas realmente impresas, leídas del registro de impresión de Windows (evento 307), desglosadas por usuario, impresora y documento — el registro histórico más fiable en Windows.	Importación retrospectiva, sobre todo en un servidor de impresión compartido.
Contador de hardware SNMP <code>compteur_snmp.py</code>	El contador total de páginas de la máquina, por la red, de cualquier marca, mediante el OID estándar <code>prtMarkerLifeCount</code> — incluidas las fotocopias hechas directamente en el equipo, sin PC.	Impresoras y copiadoras de red de cualquier marca.

Como los tres alimentan las mismas tablas SQLite, los informes los cruzan. La diferencia entre lo que Windows registró y lo que indica el contador de hardware revela cualquier impresión que haya eludido el PC — la clave de una trazabilidad realmente completa.

1.2 Qué ofrece la aplicación

- Una interfaz de escritorio de seis pestañas (Panel, Impresoras, Historial, Informes, Red, Ajustes) construida sobre Tkinter — nada más que instalar para la interfaz en sí.
- Supervisión de la cola en tiempo real con flujo de eventos en vivo y clasificaciones de impresoras y usuarios.
- Gestión completa de las colas de Windows: pausar / reanudar, purgar, definir por defecto, página de prueba y, por trabajo: cancelar / pausar / reanudar.
- Lectura de los contadores de hardware de impresoras de red de cualquier marca, con descubrimiento automático por escaneo CIDR y deltas por lectura para la facturación.
- Exportaciones profesionales: gráficos en pantalla, un libro de Excel con formato de seis hojas y un informe PDF A4 listo para distribuir.
- Alertas de uso (trabajos voluminosos, cuota diaria) y alertas de incidencias de impresora (sin conexión, atasco, sin papel, tóner bajo) por correo electrónico.
- Supervisión remota mediante un panel web autónomo y una API JSON, alimentados por agentes de recolección ligeros desplegados en los equipos remotos.
- Funcionamiento headless como servicio nativo de Windows para una recolección 24/7 sin sesión abierta.
- Una prueba de 14 días y una activación de licencia vinculada al hardware.

1.3 Cómo encajan las piezas

La aplicación gráfica federa los tres scripts originales en lugar de duplicar su lógica: un conjunto de módulos «puente» los importa, los ejecuta en hilos en segundo plano y escribe sus resultados en la base de datos

compartida. Esa misma base puede alimentarse 24/7 mediante un servicio headless o agentes remotos; la interfaz, abierta en cualquier momento, encuentra allí el historial completo.

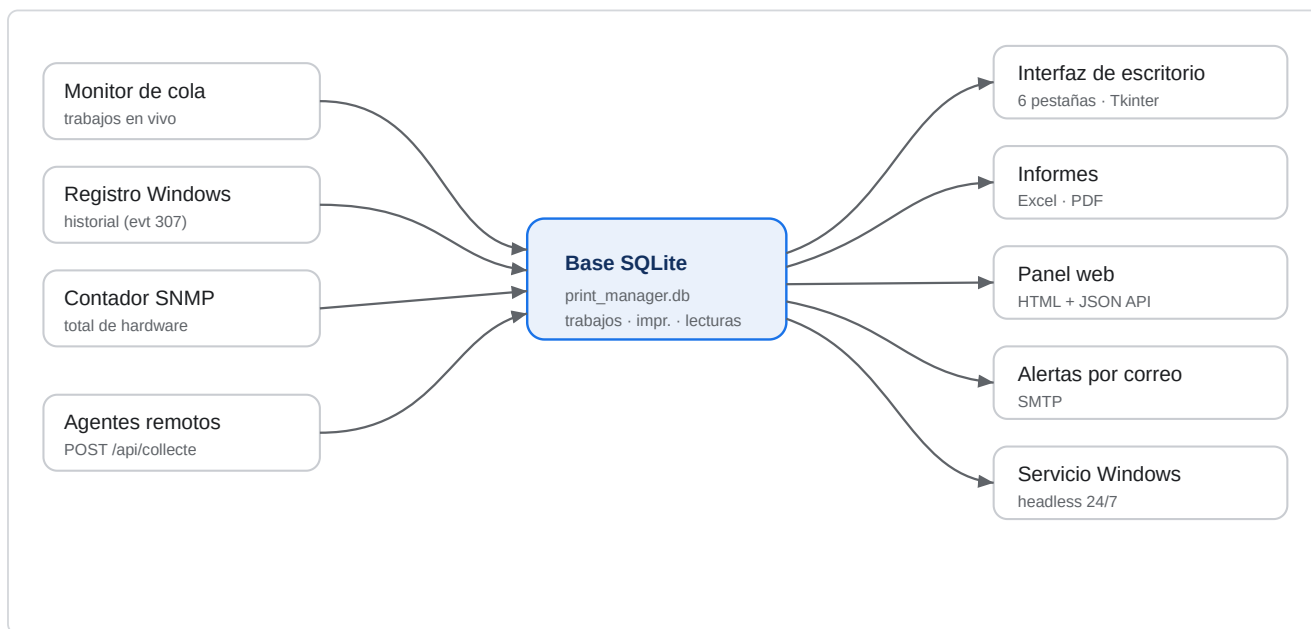


Figura 1 — Todos los recolectores alimentan una misma base SQLite; cada consumidor (interfaz, informes, web, correo, servicio) lee de ella.

2 · Requisitos del sistema y dependencias

PrintManager funciona en Windows con todas sus funciones. También se inicia en Linux y macOS en un modo reducido en el que solo las funciones SNMP (red) están operativas, mientras que la interfaz sigue siendo utilizable. La aplicación está diseñada para degradarse con elegancia: si falta una biblioteca opcional, el programa se inicia igualmente y la pestaña afectada indica exactamente qué instalar.

2.1 Base mínima

- **Sistema operativo:** Windows 10 / 11 o Windows Server (2016 o posterior recomendado) para la recolección de cola y registro de eventos. SNMP funciona desde cualquier plataforma.
- **Python:** 3.9 o posterior, si ejecuta desde el código fuente. Tkinter y SQLite vienen con el instalador estándar de Python, así que la interfaz no necesita nada más. (Los `.exe` empaquetados incluyen su propio Python — los equipos de destino no necesitan Python alguno.)
- **Privilegios:** la supervisión diaria se ejecuta como usuario estándar. Algunas acciones de gestión de colas (impresora por defecto, purgar trabajos de otro usuario) pueden requerir ejecución como administrador.

2.2 Matriz de dependencias

Instale primero las dos bibliotecas principales y añada los paquetes opcionales solo para las funciones que necesite:

```
pip install pywin32 pysnmp
pip install matplotlib openpyxl reportlab # informes (opcional)
pip install flask                          # supervisión web (solo servidor)
```

Paquete	Requerido para	Si falta...
<code>pywin32</code>	Cola + registro de Windows	Pestaña Impresoras, flujo del panel e importación del registro desactivados (solo Windows).
<code>pysnmp</code>	Contadores de red (SNMP)	La pestaña Red se desactiva y solicita instalarlo.
<code>matplotlib</code>	Gráficos de informes	La pestaña Informes muestra un aviso; los gráficos se ocultan.
<code>openpyxl</code>	Exportación a Excel	El botón de Excel se atenúa.
<code>reportlab</code>	Exportación a PDF	El botón de PDF se atenúa.
<code>flask</code>	Servidor web de supervisión	El panel / API web no puede iniciarse (los agentes no se ven afectados).
<code>tkinter</code>	La interfaz gráfica	Solo queda disponible el modo headless (<code>--sans-ui</code>).

Verificar en cualquier momento

Ejecute `python main.py --verifier` para un diagnóstico de una línea de cada componente — interfaz, cola, SNMP, bibliotecas de informes, servidor web y estado de la licencia.

3 · Instalación

Hay dos formas de instalar PrintManager: desde el código fuente de Python para evaluación y desarrollo, o desde un instalador empaquetado para el despliegue en producción. Elija la que se ajuste a su situación.

3.1 Desde el código fuente (evaluación / desarrollo)

1. Copie la carpeta del proyecto en el equipo de destino.
2. Instale las dependencias principales:

```
pip install pywin32 pysnmp
```

3. (Opcional) añada las bibliotecas de informes y web según haga falta:

```
pip install matplotlib openpyxl reportlab flask
```

4. Inicie la interfaz:

```
python main.py
```

3.2 Desde el instalador empaquetado (producción)

Para un despliegue a escala de la organización, PrintManager se entrega como tres ejecutables autónomos que comparten una misma carpeta de ejecución y no requieren Python en el equipo de destino:

Ejecutable	Función
<code>PrintManager.exe</code>	Interfaz gráfica completa (sin consola).
<code>PrintAgent.exe</code>	Agente de recolección de equipos remotos (consola).
<code>PrintService.exe</code>	Servicio de Windows de recolección headless.

El programa de instalación de Windows (compilado con Inno Setup — véase el capítulo 18) ofrece, mediante casillas: un acceso directo en el Escritorio, el inicio automático de la interfaz al iniciar sesión, la instalación y el arranque del servicio de recolección, y el registro del agente en el arranque para los equipos remotos. Al desinstalar, el servicio se detiene y elimina limpiamente, mientras que la base de datos y la licencia se conservan por defecto: una reinstalación mantiene el historial y la activación.

3.3 Primer inicio y comprobación de dependencias

La primera vez que inicia el programa, este abre la ventana de licencia en modo de prueba de 14 días (capítulo 4). Después aparece la ventana principal. Si alguna función parece no disponible, ejecute el diagnóstico:

```
python main.py --verifier
```

```
=== Diagnostic PrintManager ===
[OK] tkinter (interface)
[OK] pywin32 (spouleur + journal Windows)
[OK] pysnmp (imprimantes réseau)
[OK] matplotlib (graphiques rapports)
[OK] openpyxl (export Excel)
[OK] reportlab (export PDF)
[OK] flask (supervision web à distance)
[OK] système Windows
[OK] licence (trial)
```

Dónde se guardan sus datos

Una vez instalada en [Archivos de programa](#) (solo lectura para los usuarios estándar), la aplicación escribe su licencia, su estado de prueba, `config.json` y la base de datos en `%ProgramData%\PrintManager\`, una ubicación en la que pueden escribir tanto la interfaz como el servicio. Al ejecutar desde el código fuente, todo permanece en la carpeta del proyecto.

4 · Licencia, prueba y activación

PrintManager utiliza una licencia vinculada al hardware, firmada con HMAC-SHA256. Una clave está ligada a un solo equipo: no puede falsificarse sin el secreto del proveedor ni reutilizarse en otra máquina.

4.1 La prueba de 14 días

En el primer inicio, la aplicación arranca una **prueba gratuita de 14 días con todas las funciones activas**. Un banner muestra los días restantes y ofrece continuar la prueba o activar una licencia. Al acercarse el vencimiento aparecen avisos; una vez vencida la prueba (o una licencia activada), la aplicación se bloquea y exige activación para continuar.

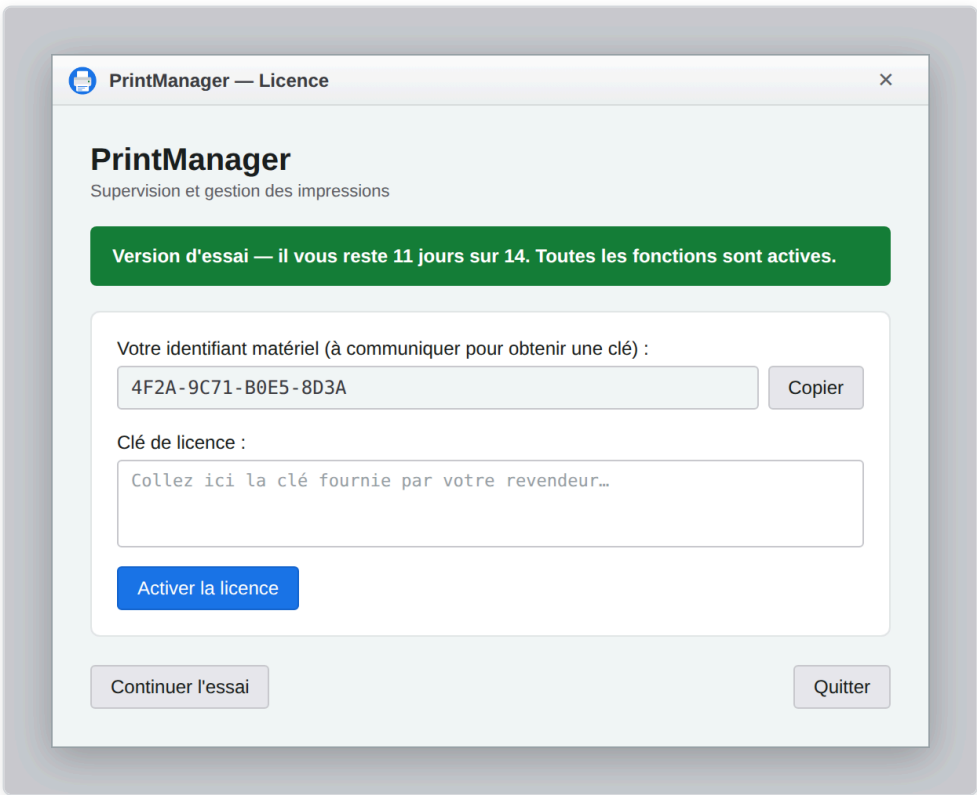


Figura 2 — La ventana de licencia en modo de prueba. El campo de solo lectura muestra su identificador de hardware; el campo grande recibe la clave facilitada por su distribuidor.

4.2 Activar una licencia

1. En la pantalla de licencia, lea su **identificador de hardware** (etiqueta francesa: *identifiant matériel*) y pulse **Copier** (Copiar) para llevarlo al portapapeles.
2. Envíe ese identificador a su distribuidor / proveedor. Este genera una clave vinculada a su máquina.
3. Pegue la clave en el campo **Clé de licence** (Clave de licencia) y pulse **Activer la licence** (Activar la licencia).
4. Si tiene éxito, aparece la confirmación y se abre la aplicación principal. La clave se guarda con su carpeta de datos, por lo que una reinstalación conserva la activación.

Duración de la prueba	14 días, con todas las funciones activas
Vinculación	Ligada criptográficamente al identificador de hardware del equipo
Al vencer	La aplicación se bloquea hasta activar una clave válida
Copiar el identificador	Botón «Copier» en la pantalla de licencia
Continuar la prueba	«Continuer l'essai» (mientras la prueba siga siendo válida)

Para distribuidores

Las claves se producen con una herramienta interna, `generateur_licence.py`, que nunca se distribuye a los clientes. Registra cada clave emitida en `licences_emises.log`. Antes de su primera distribución debe reemplazar el secreto compartido `LICENCE_SECRET` en `licence.py` por su propio valor aleatorio y mantenerlo privado — quien lo posea puede fabricar claves válidas.

5 · La ventana principal de un vistazo

La interfaz se organiza en seis pestañas en la parte superior, con una barra de estado en la parte inferior que indica en todo momento qué están haciendo los recolectores en segundo plano.

Pestaña (etiqueta francesa)	Función
Panel — <i>Tableau de bord</i>	Cifras clave del día y de 30 días, flujo de eventos en vivo y clasificaciones de impresoras / usuarios.
Impresoras — <i>Imprimantes</i>	Gestionar las colas de Windows: estado y acciones por impresora, más acciones por trabajo.
Historial — <i>Historique</i>	Todos los trabajos guardados, con filtros, importación del registro de Windows y exportación a CSV.
Informes — <i>Rapports</i>	Gráficos en pantalla y exportaciones profesionales a Excel / PDF.
Red (SNMP) — <i>Réseau (SNMP)</i>	Parque de red: añadir por IP, escaneo CIDR, contadores de hardware e historial de lecturas.
Ajustes — <i>Paramètres</i>	Toda la configuración más el mantenimiento de la base de datos.

5.1 La barra de estado

La barra inferior de cada pantalla informa, de izquierda a derecha, del estado del monitor de cola, del estado de la lectura SNMP, de la URL del panel web cuando el servidor está en marcha y de la ruta de la base de datos activa. Una línea típica dice:

```
Spouleur : surveillance ACTIVE | SNMP : relevé auto ACTIF |  
Web : http://192.168.1.10:8080/ | Base : C:\ProgramData\PrintManager\print_manager.db
```

Spouleur : surveillance ACTIVE = supervisión de la cola activa · *relevé auto ACTIF* = lectura SNMP automática activada · *Base* = archivo de base de datos.

Temas claro y oscuro

Toda la interfaz puede alternar entre un tema claro (*clair*) y un tema oscuro (*sombre*) desde la pestaña Ajustes. Las capturas de este manual usan el tema claro; el cambio de tema se aplica al reiniciar la aplicación.

6 · Pestaña Panel (Tableau de bord)

El Panel (*Tableau de bord*) es la primera pantalla que ve y el pulso del sistema. Combina cifras clave instantáneas, un flujo en vivo de la actividad de la cola y dos clasificaciones.

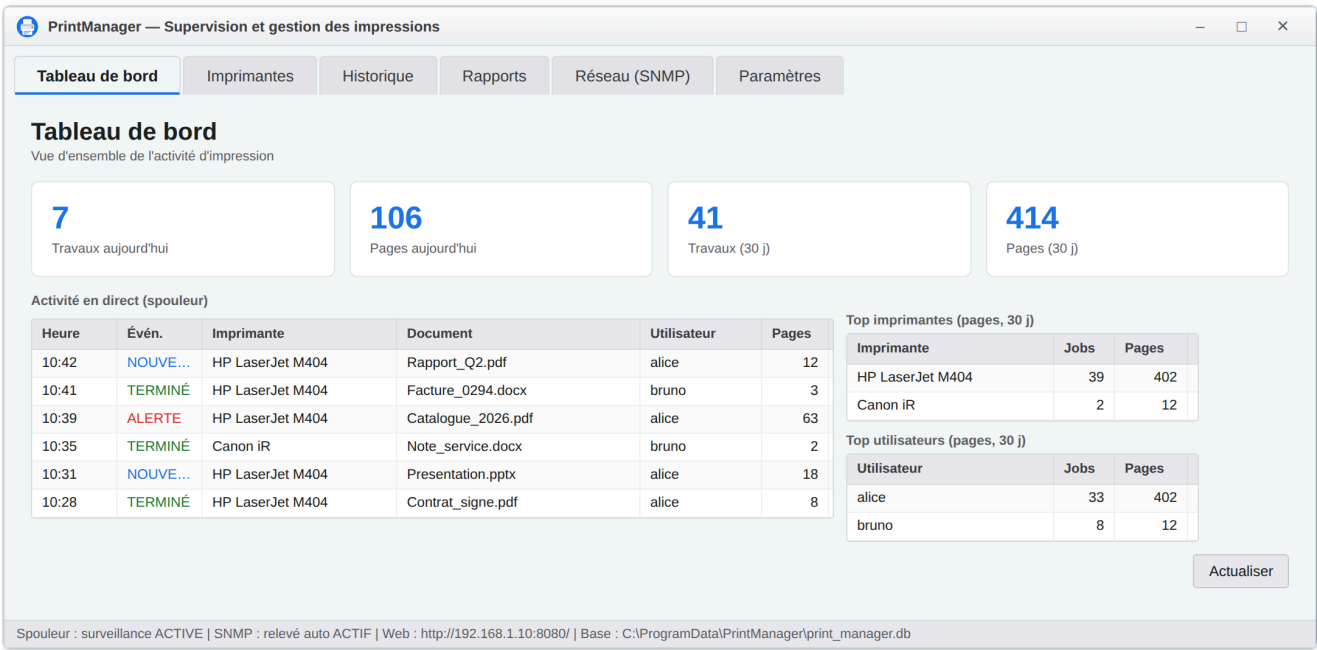


Figura 3 — El Panel: cuatro tarjetas de cifras clave, el flujo en vivo de la cola a la izquierda y las clasificaciones de impresoras / usuarios a la derecha.

6.1 Tarjetas de cifras clave

Las cuatro tarjetas superiores resumen la actividad de un vistazo:

Tarjeta (francés)	Significado
Travaux aujourd'hui	Número de trabajos de impresión registrados hoy.
Pages aujourd'hui	Total de páginas impresas hoy.
Travaux (30 j)	Trabajos en los últimos 30 días.
Pages (30 j)	Páginas en los últimos 30 días.

6.2 Flujo de actividad en vivo

La tabla central, *Activité en direct (spouleur)*, transmite los eventos directamente desde el monitor de la cola a medida que suceden. Cada fila está codificada por color según el tipo de evento:

- **NOUVEAU** (azul) — un nuevo trabajo acaba de entrar en la cola.
- **TERMINÉ** (verde) — un trabajo terminó de imprimirse; las cifras clave se actualizan.
- **ALERTE** (rojo) — un trabajo superó el umbral de «trabajo voluminoso» definido en Ajustes.

Las columnas muestran la hora, el evento, la impresora, el documento, el usuario y el número de páginas. El flujo mantiene en pantalla los 200 eventos más recientes.

6.3 Clasificaciones

A la derecha, *Top imprimantes* y *Top utilisateurs* enumeran las impresoras y usuarios más activos de los últimos 30 días, con totales de trabajos y páginas — una vista inmediata de dónde se concentra su consumo. El botón **Actualiser** (Actualizar) de la parte inferior recalcula cada cifra bajo demanda; el flujo también se actualiza automáticamente cada vez que termina un trabajo.

De dónde salen las cifras

Las cifras del panel se leen de la base compartida, por lo que incluyen todo lo capturado por el monitor en vivo, lo importado del registro de Windows y lo enviado por los agentes remotos — una única imagen consolidada.

7 · Pestaña Impresoras (Imprimantes)

La pestaña Impresoras (*Imprimantes*) gestiona el parque de impresión de Windows instalado en este equipo — impresoras locales, USB, de red y compartidas — y los trabajos en espera en sus colas.

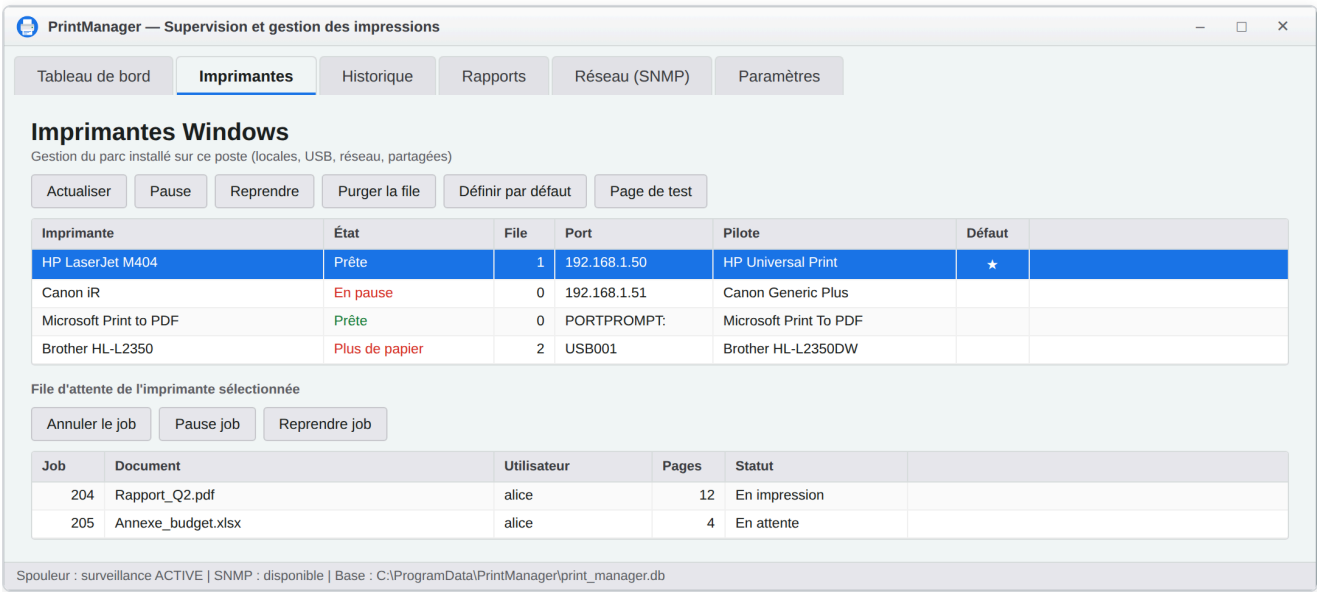


Figura 4 — La pestaña Impresoras: el parque con su estado en vivo arriba (la fila resaltada está seleccionada), su cola y las acciones por trabajo abajo.

7.1 La lista del parque

Cada fila de impresora muestra su nombre, su **estado** actual (*État*: lista, en pausa, atasco, sin papel, tóner bajo...), el número de trabajos en su cola (*File*), su puerto, su controlador y una estrella en la columna **Défaut** que marca la impresora predeterminada. Las impresoras en pausa aparecen en rojo.

Acciones de impresora (barra superior)

Botón (francés)	Acción
Actualiser	Actualizar el parque y la cola.
Pause / Reprendre	Pausar o reanudar la impresora seleccionada.
Purger la file	Cancelar todos los trabajos en espera de la impresora (pide confirmación).
Définir par défaut	Convertir la impresora seleccionada en la predeterminada de Windows.
Page de test	Enviar una página de prueba de Windows a la impresora seleccionada.

7.2 La cola de la impresora seleccionada

La tabla inferior, *File d'attente de l'imprimante sélectionnée*, enumera los trabajos de la impresora elegida arriba — ID, documento, usuario, páginas y estado — y se actualiza cada pocos segundos. La segunda barra actúa sobre el trabajo seleccionado:

Botón (francés)	Acción
Annuler le job	Cancelar el trabajo seleccionado.
Pause job / Reprendre job	Retener o liberar el trabajo seleccionado.

Derechos de administrador

Algunas acciones de cola — definir la impresora predeterminada, o purgar / cancelar trabajos de otros usuarios — requieren derechos elevados. Si una acción falla, la aplicación sugiere reiniciar «como administrador». Inicie [PrintManager.exe](#) con «Ejecutar como administrador» cuando necesite control total de un servidor de impresión compartido.

8 · Pestaña Historial (Historique)

La pestaña Historial (*Historique*) es el registro consultable de cada trabajo almacenado en la base — ya sea capturado en vivo por el monitor de cola, importado del registro de Windows o enviado por agentes remotos. Aquí ocurre la auditoría del día a día.

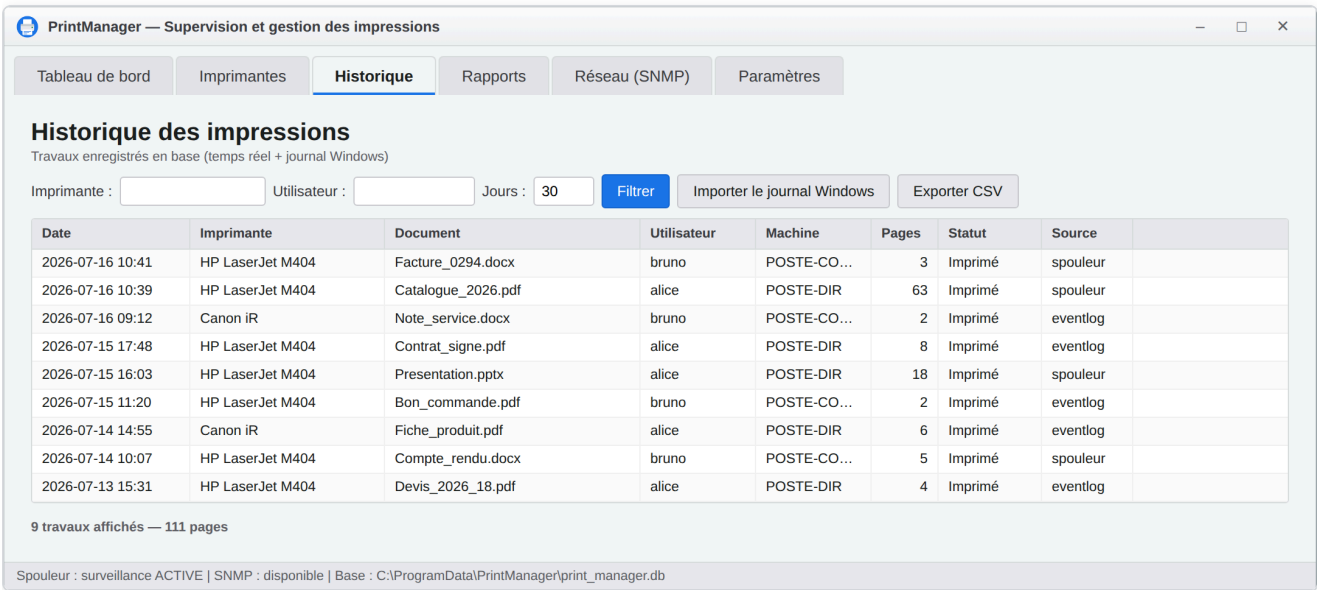


Figura 5 — La pestaña Historial: filtros y botones de acción arriba, la tabla de trabajos debajo y un total acumulado en la línea de resumen.

8.1 Filtrar

La fila de filtros permite acotar la lista antes de mostrarla:

Campo (francés)	Efecto
Imprimante	Restringir a una impresora (coincidencia parcial del nombre).
Utilisateur	Restringir a un usuario.
Jours	Ventana de antigüedad en días (0 = todo el historial).
Filtrer	Aplicar los filtros y recargar la tabla.

Cada fila muestra la fecha, la impresora, el documento, el usuario, el equipo, el número de páginas, el estado y la **fuentes** del registro (*spouleur* = monitor en vivo, *eventlog* = registro de Windows). La línea de resumen indica cuántos trabajos se muestran y su total de páginas.

8.2 Importar el registro de Windows

Pulse **Importer le journal Windows** (Importar el registro de Windows) para volcar en la base los trabajos históricos del registro de impresión de Windows. La importación se ejecuta en segundo plano y elimina duplicados automáticamente, por lo que puede repetirla sin riesgo. La profundidad de antigüedad es el valor definido en Ajustes.

Active el registro de impresión una vez

El registro de impresión de Windows debe activarse (una vez) en un PowerShell de **administrador**

antes de que la importación encuentre algo:

```
wevtutil sl Microsoft-Windows-PrintService/Operational /e:true
```

Ejecutada en un **servidor de impresión**

de Windows, la importación cuenta los trabajos de todos los equipos de la red que imprimen a través de ese servidor — contabilización centralizada con una sola importación.

8.3 Exportar a CSV

Pulse **Exporter CSV** para guardar la lista filtrada como un archivo CSV separado por punto y coma y codificado en UTF-8 (columnas: Fecha, Impresora, Documento, Usuario, Equipo, Páginas, Estado, Fuente). Ideal para hojas de cálculo o para alimentar otra herramienta de contabilización. Para Excel y PDF con formato, use la pestaña Informes (capítulo 10).

9 · Pestaña Red / SNMP (Réseau)

La pestaña Red (*Réseau (SNMP)*) gestiona impresoras y copiadoras de red como dispositivos físicos, leyendo directamente sus contadores de páginas integrados por la red. Como usa el OID estándar `prtMarkerLifeCount` (1.3.6.1.2.1.43.10.2.1.4.1.1, RFC 3805), funciona con prácticamente cualquier marca — HP, Canon, Epson, Brother, Ricoh, Kyocera, Xerox y más — y cuenta incluso las copias hechas directamente en la máquina, sin PC.

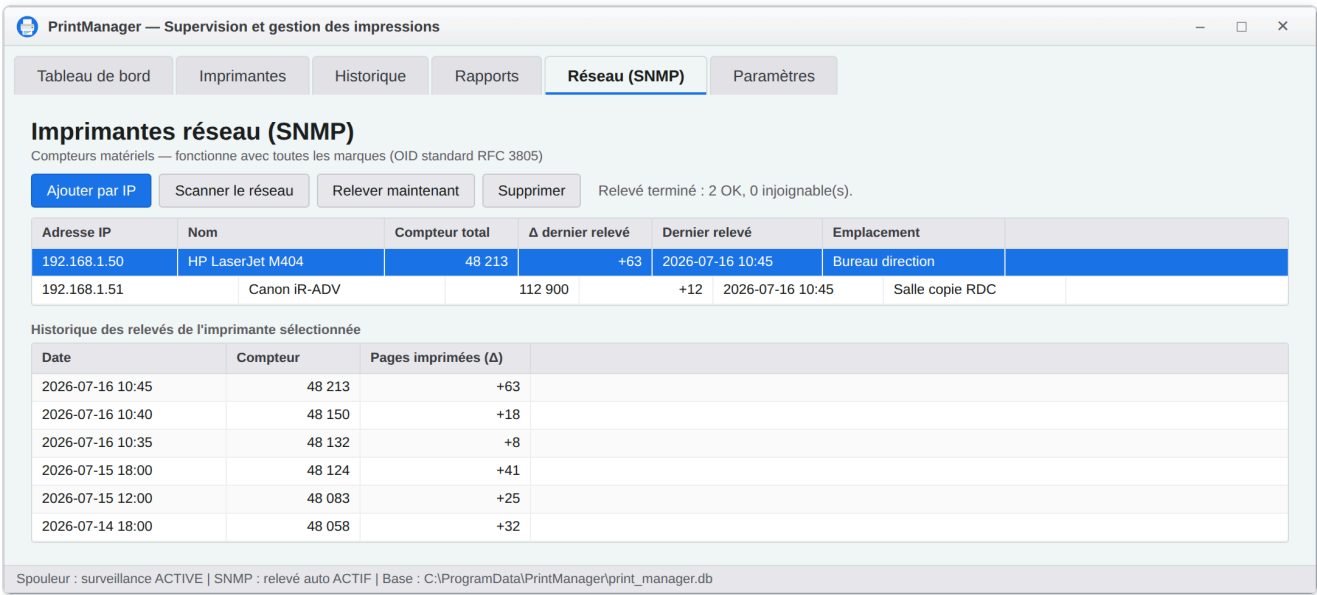


Figura 6 — La pestaña Red: el parque declarado con contadores totales y deltas por lectura arriba, y el historial de lecturas de la impresora seleccionada abajo.

9.1 Construir el parque

Botón (francés)	Acción
Ajouter par IP	Añadir una impresora por su dirección IP; el dispositivo se consulta de inmediato y, si responde, se añade con una primera lectura.
Scanner le réseau	Descubrir impresoras automáticamente en un rango CIDR (por ejemplo <code>192.168.1.0/24</code>). Un escaneo completo puede tardar uno o dos minutos.
Relever maintenant	Leer ahora los contadores de todas las impresoras declaradas.
Supprimer	Retirar la impresora seleccionada del parque (las lecturas históricas se conservan).

9.2 Contadores y deltas

La tabla del parque muestra, para cada impresora, su IP, su nombre, el **contador total** (*Compteur total*), la variación desde la lectura anterior (*Δ dernier relevé*), la marca de tiempo de la última lectura y su ubicación. El delta es el número de páginas que la máquina produjo físicamente entre dos lecturas — la cifra que se usa para la facturación o el seguimiento de consumo.

9.3 Historial de lecturas

Seleccione una impresora para ver su historial completo debajo (*Historique des relevés*): fecha, valor del contador y páginas impresas desde la lectura anterior. Con el tiempo, esto construye un registro fiable de la producción real por dispositivo.

Requisitos y automatización

SNMP v1/v2c debe estar activado en la impresora (casi siempre lo está por defecto, comunidad `public`). Puede cambiar la comunidad y el rango de escaneo por defecto en Ajustes, y activar la

lectura periódica automática

para que los contadores se lean según una programación, sin acción manual.

10 · Pestaña Informes (Rapports)

La pestaña Informes (*Rapports*) convierte los datos acumulados en gráficos en pantalla y en documentos profesionales para compartir. Las tres fuentes de datos se cruzan, y las exportaciones se generan en un hilo en segundo plano para que la interfaz nunca se congele.

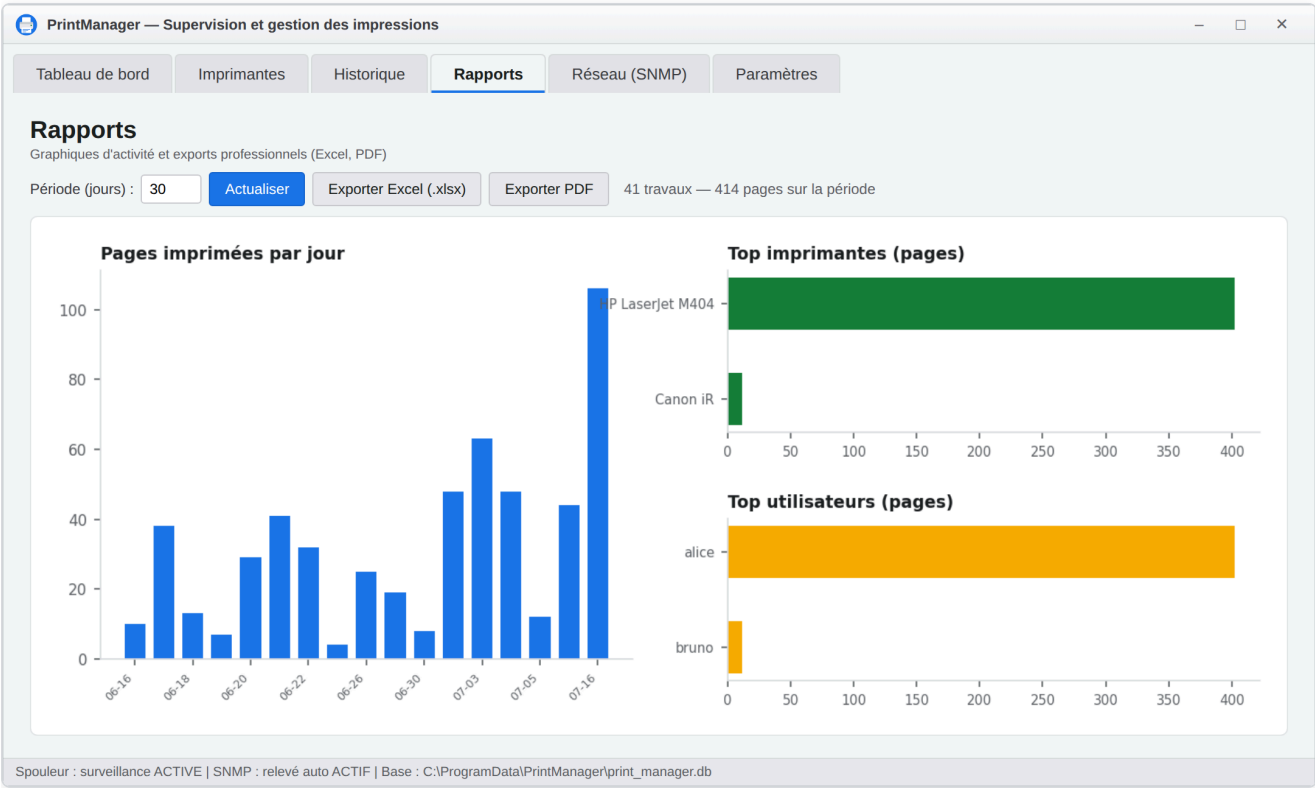


Figura 7 — La pestaña Informes: elija un periodo, vea los tres gráficos y exporte un libro de Excel con formato o un PDF listo para distribuir.

10.1 Gráficos en pantalla

Defina la ventana de antigüedad con **Période (jours)** (Periodo en días) y pulse **Actualiser** (Actualizar). Aparecen tres gráficos, dibujados con los colores del tema: páginas impresas por día, top de impresoras y top de usuarios. El texto de resumen indica los trabajos y las páginas del periodo elegido.

10.2 Exportación a Excel (.xlsx)

Exporter Excel (.xlsx) produce un libro con formato de seis hojas, con encabezados de color, paneles inmovilizados, filtros automáticos y gráficos nativos de Excel editables en Excel:

Hoja (francés)	Contenido
Synthèse	Cifras clave del periodo.
Par jour	Páginas y trabajos por día.
Par imprimante	Totales por impresora.
Par utilisateur	Totales por usuario.
Compteurs SNMP	Lecturas de los contadores de hardware.
Détail complet	El detalle completo trabajo por trabajo.

10.3 Exportación a PDF

Exporter PDF produce un informe A4 listo para imprimir: cifras clave, los tres gráficos, clasificaciones de impresoras y usuarios, contadores SNMP y un pie de página numerado y fechado — ideal para distribuir a la dirección o adjuntar a una factura.

Bibliotecas opcionales

Los gráficos necesitan [matplotlib](#) ; el Excel necesita [openpyxl](#) ; el PDF necesita [reportlab](#) . Si falta alguna, la pestaña indica exactamente qué instalar y solo desactiva el botón afectado — todo lo demás sigue funcionando.

11 · Pestaña Ajustes (Paramètres)

La pestaña Ajustes (*Paramètres*) reúne todas las opciones configurables en un solo lugar. Los cambios se escriben en `config.json` al pulsar **Enregistrer** (Guardar), y los monitores en segundo plano se reinician de inmediato para adecuarse. **Réinitialiser les défauts** (Restablecer valores por defecto) restaura la configuración de fábrica.

PrintManager — Supervision et gestion des impressions

Tableau de bord

Imprimantes

Historique

Rapports

Réseau (SNMP)

Paramètres

Paramètres

Les modifications sont enregistrées dans config.json

Surveillance temps réel (spouleur)

☒ Démarrer la surveillance au lancement
Intervalle de scrutation (s) :

Journal d'événements Windows

Profondeur d'import par défaut (jours) :
Activation du journal (PowerShell admin) :
wevtutil sl Microsoft-Windows-PrintService/Operational /e:true

Alertes et quotas

Alerter si un job dépasse (pages, 0 = off) :
Quota total de pages / jour (0 = off) :

Notifications e-mail (SMTP)

☒ Alertes par e-mail (jobs volumineux, quota)
☒ Incidents imprimantes (hors ligne, toner...)
Serveur SMTP :
Port : Utilisateur :
Mot de passe :
Destinataires :
☒ STARTTLS (587) — décochez pour SSL (465)

Envoyer un e-mail de test

Imprimantes réseau (SNMP)

Communauté SNMP :
Plage de scan par défaut :
☒ Relevé périodique automatique des compteurs
Intervalle des relevés (s) :

Supervision à distance (web)

☒ Activer le serveur web au lancement
Port :
Jeton (collecte des agents) :
Tableau de bord : http://IP_de_ce_poste:PORT/
(l'arrêt du serveur prend effet au redémarrage)

Interface

Thème :
(le thème s'applique au redémarrage)

Maintenance de la base

Fichier : C:\ProgramData\PrintManager\print_manager.db

Vider l'historique des jobsVider les relevés SNMP

Enregistrer

Réinitialiser les défauts

Spouleur : surveillance ACTIVE | SNMP : relevé auto ACTIF | Web : http://192.168.1.10:8080/ | Base : C:\ProgramData\PrintManager\print_manager.db

Figura 8 — La pestaña Ajustes agrupa cada opción en secciones etiquetadas en dos columnas, con Guardar / Restablecer en la parte inferior.

11.1 Supervisión en tiempo real y registro de Windows

Démarrer la surveillance au lancement	Iniciar automáticamente la supervisión de la cola al abrir la aplicación.
Intervalle de scrutation (s)	Segundos entre sondeos de la cola (predet. 2,0).
Profondeur d'import (jours)	Antigüedad por defecto de la importación del registro (predet. 30).

11.2 Alertas y cuotas

Alerter si un job dépasse (pages)	Avisar cuando un solo trabajo supere N páginas (0 = desactivado; predet. 50). Activa la entrada roja ALERTE en el flujo y, opcionalmente, un correo.
Quota total de pages / jour	Presupuesto diario de páginas para todo el sitio (0 = desactivado). Al alcanzarse, la aplicación avisa y puede pausar las impresoras desde la pestaña Impresoras.

11.3 Red (SNMP)

Communauté SNMP	Cadena de comunidad SNMP (predet. <code>public</code>).
Plage de scan par défaut	Rango CIDR por defecto para el descubrimiento de red.

PrintManager — Manual del usuario y administrador

21 / 34

Relevé périodique automatique	Activar la lectura programada de los contadores.
Intervalle des relevés (s)	Segundos entre lecturas automáticas (predet. 300).

11.4 Interfaz y mantenimiento de la base

Thème	Claro (<i>clair</i>) u oscuro (<i>sombre</i>); se aplica al reiniciar.
Vider l'historique des jobs	Vacía de forma permanente la tabla de trabajos.
Vider les relevés SNMP	Vacía de forma permanente la tabla de lecturas SNMP.

Las dos secciones restantes — **Notificaciones por correo** y **Supervisión remota (web)** — se tratan en los capítulos 12 y 13.

El mantenimiento es irreversible

«Vider...» elimina filas de la base de datos de forma permanente. Haga primero una copia de `print_manager.db` si pudiera necesitar los datos más adelante (capítulo 16).

12 · Notificaciones por correo (SMTP)

PrintManager puede enviar alertas por correo electrónico para que los administradores estén informados sin vigilar la interfaz. La configuración está en la sección *Notifications e-mail (SMTP)* de la pestaña Ajustes.

12.1 Configurar el SMTP

Serveur SMTP	p. ej. <code>smtp.office365.com</code> , <code>smtp.gmail.com</code>
Port	587 para STARTTLS, o 465 para SSL
Utilisateur / Mot de passe	Credenciales de la cuenta remitente
Destinataires	Uno o varios destinatarios, separados por comas
STARTTLS (587)	Deje marcado para el puerto 587; desmarque para SSL en 465

Use el botón **Envoyer un e-mail de test** (Enviar un correo de prueba) para confirmar los ajustes antes de confiar en ellos.

12.2 Las dos familias de alertas

- **Alertas de uso** (*Alertes par e-mail*) — un trabajo que supera el umbral de páginas de «trabajo voluminoso», o la cuota diaria alcanzada.
- **Incidencias de impresora** (*Incidents imprimantes*) — sin conexión, error, atasco, sin papel, tóner bajo o vacío, puerta abierta. Se envía un correo cuando aparece el problema y otro cuando se normaliza, sin nada entre medias: nunca recibirá spam.

Almacenamiento de la contraseña

La contraseña SMTP está protegida en el disco. En Windows se cifra con DPAPI (ámbito de máquina) para que tanto la interfaz como el servicio puedan leerla localmente, pero queda ilegible si `config.json` se copia a otra máquina. Aun así, prefiera una cuenta dedicada o una «contraseña de aplicación» antes que la contraseña de un buzón principal.

13 · Supervisión remota: servidor web y agentes

Para sitios con varios equipos, PrintManager ofrece un panel web central alimentado por agentes ligeros. Una máquina central (servidor de impresión o el PC del administrador) ejecuta el servidor de supervisión y aloja la base central; cada equipo remoto ejecuta un agente que envía sus trabajos finalizados a ese servidor.

13.1 Iniciar el servidor

- **Integrado** — en Ajustes → *Supervision à distance (web)*, marque *Activer le serveur web*, elija un puerto y defina un **token (jeton)**, y guarde. La URL aparece en la barra de estado.
- **Autónomo / headless** — `python serveur_web.py` o `python main.py --web`, ideal en un servidor junto con el Programador de tareas.

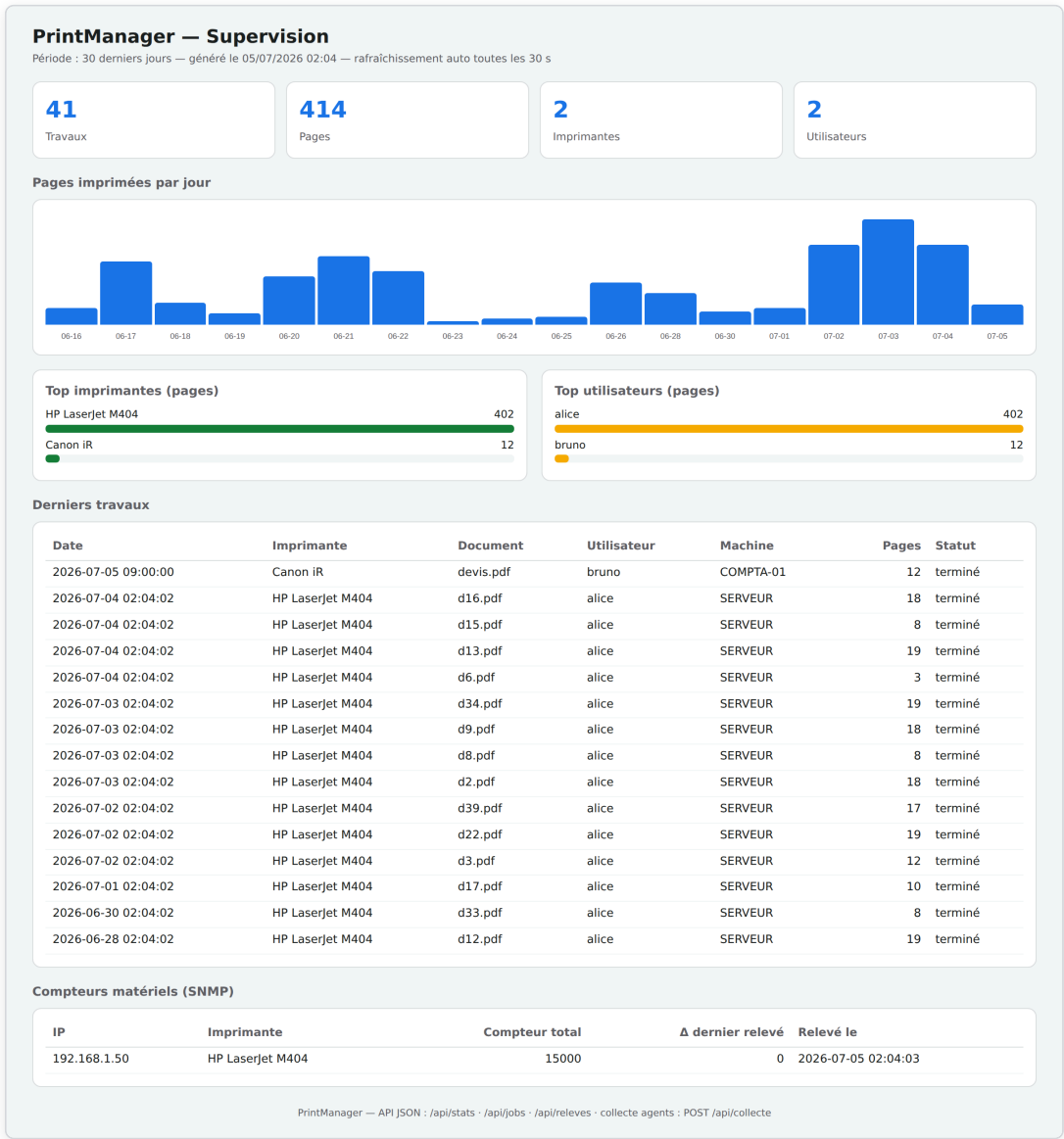


Figura 9 — El panel web autónomo (<http://SERVIDOR:8080/>): cifras clave, páginas por día, top de impresoras y usuarios, últimos trabajos y contadores SNMP, actualizado cada 30 segundos.

13.2 El panel web

Abra <http://IP-SERVIDOR:8080/> en cualquier navegador de la red local. La página muestra las cifras clave, las páginas por día, el top de impresoras y usuarios, los últimos trabajos y los contadores SNMP, y se actualiza automáticamente cada 30 segundos. Es 100 % autónoma — los gráficos son CSS puro y no se requiere ningún recurso de Internet. Añada `?jours=90` para cambiar el periodo.

13.3 La API JSON

Unos puntos de acceso de solo lectura permiten conectar PrintManager a una herramienta de supervisión existente:

Punto de acceso	Devuelve
<code>/api/stats</code>	Cifras clave y clasificaciones.
<code>/api/jobs?</code> <code>limite=&jours=&imprimante=&utilisateur=</code>	Lista de trabajos filtrada.
<code>/api/relevés</code>	Lecturas SNMP.
<code>/api/sante</code>	Comprobación de estado.

13.4 Desplegar los agentes

En cada equipo cuyas impresiones desee centralizar, ejecute:

```
python agent_collecte.py --serveur http://192.168.1.10:8080 --jeton MITOKEN
```

El agente vigila la cola local y envía cada trabajo finalizado a la base central. Si se corta la red o el servidor se detiene, los trabajos se conservan en `agent_tampon.json` y se reenvían automáticamente — nada se pierde — y la eliminación de duplicados del lado del servidor permite reiniciar el agente sin crear duplicados. En producción, inícielo automáticamente mediante el Programador de tareas («al iniciar sesión») o instálelo como servicio con `nssm`. En forma empaquetada, el agente es `PrintAgent.exe`.

Seguridad

Toda escritura (recolección) exige la cabecera `X-Jeton` igual al token configurado en el servidor; sin token definido, la recolección se rechaza. Esta herramienta está pensada para una red local de confianza — no la exponga tal cual en Internet. Colóquela detrás de un proxy inverso con HTTPS y autenticación si necesita acceso remoto.

14 · Despliegue headless y servicio de Windows

Para una recolección continua y desatendida, PrintManager puede funcionar sin interfaz — como proceso de consola puntual o como servicio nativo de Windows que sobrevive a los reinicios y no requiere sesión abierta. Ambos escriben en la misma base: la interfaz, abierta más tarde, encuentra allí el historial completo.

14.1 Modo consola (headless)

```
python main.py --sans-ui
```

Inicia la supervisión de la cola en consola y registra cada evento en la base. Útil para una ejecución desatendida puntual o dentro de una tarea programada. Pulse **Ctrl** + **C** para detener.

14.2 Servicio nativo de Windows

`service_windows.py` ejecuta toda la cadena de recolección — cola, SNMP, servidor web y correos, según `config.json` — como servicio del sistema, sin sesión abierta, contra la misma base que la interfaz. Desde un símbolo del sistema de **administrador**:

```
python service_windows.py install
python service_windows.py start      (stop / remove / debug)
sc config PrintManagerCollecte start= auto
```

Una vez empaquetado, los mismos comandos se aplican al ejecutable:

```
PrintService.exe install
PrintService.exe start
PrintService.exe stop
PrintService.exe remove
```

Disposición de producción recomendada

Instale el servicio en el servidor de impresión para una recolección centralizada 24/7, active el servidor web para la supervisión y deje que los administradores abran la interfaz bajo demanda para consultar el historial y generar informes.

15 · Referencia de línea de comandos

15.1 El punto de entrada de la aplicación

Comando	Función
<code>python main.py</code>	Iniciar la interfaz gráfica.
<code>python main.py --verifier</code>	Mostrar un diagnóstico de dependencias y licencia, y salir.
<code>python main.py --sans-ui</code>	Supervisión headless de la cola (servicio / tarea programada).
<code>python main.py --web</code>	Iniciar solo el servidor web de supervisión.

15.2 Los scripts recolectores autónomos

Los tres scripts originales siguen siendo utilizables por separado desde la línea de comandos:

```
# Conteo por el registro de Windows (historial)
python compteur_eventlog.py                # todo el historial
python compteur_eventlog.py --jours 30      # últimos 30 días
python compteur_eventlog.py --imprimante "HP" # filtrar por impresora
python compteur_eventlog.py --csv rapport.csv # exportación CSV detallada

# Supervisión de la cola en tiempo real + registro CSV acumulativo
python moniteur_spooler.py
python moniteur_spooler.py --intervalle 1 --csv journal.csv

# Contadores de hardware SNMP, cualquier marca
python compteur_snmp.py --ip 192.168.1.50      # lectura puntual
python compteur_snmp.py --scan 192.168.1.0/24  # descubrimiento auto
python compteur_snmp.py --ip 192.168.1.50 --suivi 300 # lectura /5 min + deltas
```

15.3 Componentes complementarios

```
# Servidor web de supervisión
python serveur_web.py

# Agente de recolección remoto
python agent_collecte.py --serveur http://192.168.1.10:8080 --jeton MITOKEN

# Servicio de Windows (símbolo del sistema de administrador)
python service_windows.py install | start | stop | remove | debug
```

16 · Almacenamiento de datos, copia de seguridad y mantenimiento

16.1 Dónde se almacena todo

Todo el estado cabe en un pequeño conjunto de archivos. Cuando la aplicación se instala en **Archivos de programa**, se ubican en `%ProgramData%\PrintManager\`; al ejecutar desde el código fuente, permanecen en la carpeta del proyecto.

Archivo	Contenido
<code>print_manager.db</code>	Base SQLite: impresoras, trabajos, lecturas SNMP.
<code>config.json</code>	Todos los ajustes; la contraseña SMTP y el token web están cifrados (DPAPI en Windows).
<code>agent_tampon.json</code>	Búfer sin conexión de los trabajos no enviados de un agente.
Archivos de licencia / prueba	Estado de activación y de prueba, ligado a la máquina.

16.2 El esquema de la base

La base contiene tres tablas que los tres recolectores alimentan:

Tabla	Contiene
<code>imprimantes</code>	El parque declarado — impresoras locales de Windows y dispositivos de red (SNMP).
<code>jobs</code>	Cada trabajo capturado: fecha, impresora, documento, usuario, equipo, páginas, estado y fuente (<i>spouleur</i> o <i>eventlog</i>).
<code>relevés_snmp</code>	Lecturas periódicas de los contadores de hardware con deltas por lectura.

16.3 Copia de seguridad

Para respaldar el sistema, copie `print_manager.db` y `config.json` mientras la aplicación está cerrada (o el servicio detenido). Para migrar a otra máquina, copie la base — pero reconfigure los secretos, ya que los valores cifrados con DPAPI no pueden descifrarse en otro equipo.

16.4 Limpieza

La pestaña Ajustes ofrece **Vider l'historique des jobs** y **Vider les relevés SNMP** para vaciar las tablas correspondientes. Ambas son permanentes; haga una copia primero si tiene dudas. SQLite gestiona las escrituras concurrentes con un bloqueo de archivo, así que los hilos de supervisión, el servicio y la interfaz pueden trabajar contra la misma base con total seguridad.

17 · Elegir una estrategia de despliegue

Como los tres recolectores responden a preguntas distintas, la combinación adecuada depende de su entorno. Use esta tabla como punto de partida:

Entorno	Enfoque recomendado
Parque detrás de un servidor de impresión de Windows	La importación del registro en el servidor da un conteo centralizado por usuario para cada equipo que imprime a través de él. Añada el servicio para una recolección continua.
Equipos autónomos	Ejecute el monitor en vivo (o la importación del registro) en cada equipo, o despliegue el agente de recolección hacia un servidor central.
Copiadoras / impresoras de red usadas sin PC	La lectura SNMP es el único método que captura las copias hechas directamente en el dispositivo.
Control / auditoría completa	Combine «quién imprimió qué» (registro / cola) con «producción total real» (SNMP). La diferencia entre ambos revela cualquier impresión que haya eludido Windows.

El sentido de combinar fuentes

El registro de Windows da el número de páginas del documento; el contador SNMP es la referencia del total real producido por la máquina (algunos controladores contabilizan páginas × copias de forma distinta). Reconciliar ambos es lo que hace que la trazabilidad sea realmente completa.

17.1 Una nota sobre el uso responsable

PrintManager está pensado para administrar su propio parque de impresoras. La supervisión de las impresiones de los usuarios debe respetar la normativa local — en particular, informar a los empleados donde así se exija. Configure la retención y las alertas conforme a la política de su organización.

18 · Compilar los ejecutables y el instalador

Este capítulo es para quien empaqueta PrintManager para su distribución; los usuarios finales pueden omitirlo.

18.1 Compilar los ejecutables (PyInstaller)

En la carpeta `empaquetage\`, haga doble clic en `construire.bat` (o ejecute `pyinstaller --noconfirm --clean PrintManager.spec`). El resultado aparece en `empaquetage\dist\PrintManager\` como tres ejecutables que comparten una misma carpeta de bibliotecas `_internal`: `PrintManager.exe` (interfaz), `PrintAgent.exe` (agente) y `PrintService.exe` (servicio). No se requiere Python en los equipos de destino.

18.2 Compilar el instalador (Inno Setup)

1. Compile primero los ejecutables (arriba).
2. Instale Inno Setup (gratuito): <https://jrsoftware.org/isdl.php>.
3. Abra `empaquetage\installateur.iss` en Inno Setup.
4. Elija **Build** → **Compile** (F9).
5. El instalador se genera en `empaquetage\sortie\PrintManager_Setup_1.0.0.exe`.

El instalador generado ofrece, mediante casillas: un acceso directo en el Escritorio, el inicio automático de la interfaz al iniciar sesión, la instalación y el arranque del servicio de recolección, y el registro del agente en el arranque para los equipos remotos (recuerde luego editar la URL del servidor y el token en el comando `Run` del agente). La desinstalación detiene y elimina limpiamente el servicio; la base se conserva por defecto (ajustable en la sección `[UninstallDelete]` del `.iss`).

Antes de su primera distribución

Reemplace `LICENCE_SECRET` en `licence.py` por su propio valor aleatorio (32+ bytes) y no lo comparta nunca. El generador de licencias importa el mismo secreto: cámbielo en un solo lugar. El generador no se incluye en el instalador, por lo que el secreto no llega al cliente — pero permanece dentro de los ejecutables: mantenga el control de su distribución.

19 · Resolución de problemas

Síntoma	Causa probable y solución
Pestaña Impresoras / flujo del panel vacíos; aviso «pywin32 no instalado»	Instale pywin32 (<code>pip install pywin32</code>) y asegúrese de estar en Windows.
La importación del registro no encuentra nada	El registro de impresión está desactivado. Actívelo una vez en PowerShell de administrador: <code>wevtutil sl Microsoft-Windows-PrintService/Operational /e:true</code> , y vuelva a importar.
Una impresora no responde por SNMP	Compruebe la IP, que SNMP v1/v2c esté activado en el dispositivo y que la comunidad coincida (predet. <code>public</code>) en Ajustes.
Pestaña Red desactivada	Instale pysnmp (<code>pip install pysnmp</code>).
Botones de informe atenuados	Instale la biblioteca correspondiente: <code>matplotlib</code> (gráficos), <code>openpyxl</code> (Excel), <code>reportlab</code> (PDF).
«Acción imposible... pruebe como administrador»	Las acciones de cola sobre trabajos compartidos / de otros usuarios requieren elevación. Reinicie <code>PrintManager.exe</code> como administrador.
Panel web inaccesible	Confirme que el servidor web está activado y Flask instalado (<code>pip install flask</code>); revise el puerto y las reglas de cortafuegos; use la URL exacta de la barra de estado.
El agente parece inactivo	Verifique la URL del servidor y que el <code>--jeton</code> coincida con el token del servidor; los trabajos en espera quedan en <code>agent_tampon.json</code> hasta que el servidor sea accesible.
El correo de prueba falla	Revise servidor, puerto y elección TLS/SSL (587 STARTTLS vs 465 SSL) y las credenciales de la cuenta; pruebe una contraseña de aplicación.
Aplicación bloqueada al inicio	Prueba o licencia vencida — active una clave válida (capítulo 4).
La interfaz no arranca (falta Tkinter)	Reinstale Python con tcl/tk marcado, o ejecute en headless con <code>python main.py --sans-ui</code> .

20 · Preguntas frecuentes

¿Puede imprimirse algo sin quedar registrado?

Es justamente lo que impide la combinación de recolectores. El monitor de cola y la importación del registro registran lo que Windows imprime; el SNMP registra el total real de la máquina, incluidas las copias hechas en el propio equipo. La diferencia entre ambos saca a la luz todo lo que eludió el PC: así, cada página queda contabilizada.

¿Se puede contabilizar toda una organización desde un solo lugar?

Sí. Ejecute la importación del registro (o el servicio) en un servidor de impresión de Windows para centralizar cada equipo que imprime a través de él, y/o despliegue agentes de recolección que envíen los trabajos al servidor web central.

¿Funciona con nuestra marca de impresora?

Para los contadores, sí — el SNMP usa el OID estándar RFC 3805, compatible con HP, Canon, Epson, Brother, Ricoh, Kyocera, Xerox y más. La gestión de colas de Windows funciona con cualquier impresora instalada en el equipo.

¿Los equipos remotos necesitan Python?

No. Distribuya `PrintAgent.exe`; es autónomo.

¿Se pierde algún trabajo si se cae la red?

No. Los agentes almacenan en búfer los trabajos no enviados en `agent_tampon.json` y los reenvían automáticamente, y el servidor elimina duplicados: los reinicios nunca crean duplicados.

¿Dónde se conservan los ajustes y el historial?

En `%ProgramData%\PrintManager\` una vez instalado (`config.json` y `print_manager.db`), o en la carpeta del proyecto al ejecutar desde el código fuente.

¿Se puede ejecutar sin interfaz?

Sí — en headless con `--sans-ui`, o como servicio de Windows para una recolección 24/7. La interfaz, abierta más tarde, lee la misma base.

¿Puede exponerse el panel web en Internet?

No. Está pensado para una red local de confianza. Las escrituras exigen un token compartido, pero para el acceso remoto colóquelo detrás de un proxy inverso con HTTPS y autenticación.

21 · Anexo

A · Referencia técnica

OID SNMP (contador de páginas)	1.3.6.1.2.1.43.10.2.1.4.1.1 (prtMarkerLifeCount, RFC 3805)
Versión / comunidad SNMP	v1 / v2c, comunidad por defecto <code>public</code>
Registro de impresión de Windows	Microsoft-Windows-PrintService/Operational , evento 307
Puerto web por defecto	8080 (host 0.0.0.0 = toda la red local)
Cabecera de autenticación de recolección	X-Jeton = token web configurado
Nombre del servicio	PrintManagerCollecte
Firma de licencia	HMAC-SHA256, vinculada al hardware
Motor de base de datos	SQLite (<code>print_manager.db</code>)

B · Etiquetas de interfaz (francés → español)

Como la interfaz del producto está en francés, esta tabla reúne las etiquetas de las pestañas y de los controles principales que verá en pantalla:

Etiqueta en pantalla (francés)	Español
Tableau de bord	Panel
Imprimantes	Impresoras
Historique	Historial
Rapports	Informes
Réseau (SNMP)	Red (SNMP)
Paramètres	Ajustes
Actualiser	Actualizar
Pause / Reprendre	Pausar / Reanudar
Purger la file	Purgar la cola
Définir par défaut	Definir por defecto
Enregistrer / Réinitialiser	Guardar / Restablecer
Importer le journal Windows	Importar el registro de Windows
Ajouter par IP / Scanner le réseau	Añadir por IP / Escanear la red

C · Archivos clave

Archivo	Función
<code>main.py</code>	Punto de entrada de la aplicación.
<code>config.py</code> / <code>config.json</code>	Configuración y persistencia.
<code>database.py</code>	Capa de persistencia SQLite.
<code>ui/</code>	Las seis pestañas, el tema y la ventana de licencia.

<code>utils/</code>	Módulos «puente» que conectan los scripts recolectores con la interfaz.
<code>serveur_web.py / agent_collecte.py</code>	Servidor web y agente remoto.
<code>service_windows.py</code>	Servicio nativo de Windows.

D · Chuleta de acciones

Acción	Dónde
Importar el registro de Windows	Pestaña Historial → «Importer le journal Windows»
Exportar a CSV	Pestaña Historial → «Exporter CSV»
Exportar a Excel / PDF	Pestaña Informes
Añadir una impresora de red	Pestaña Red → «Ajouter par IP» / «Scanner le réseau»
Pausar una impresora	Pestaña Impresoras → «Pause»
Activar una licencia	Ventana de licencia al inicio → «Activer la licence»
Cambiar de tema	Pestaña Ajustes → «Interface» → «Thème»

PrintManager — Manual del usuario y administrador · Versión 1.0.0 · Edición en español. © El autor de PrintManager. Todos los nombres de productos y empresas pertenecen a sus respectivos propietarios.