

Facebook Publisher Bois Malin - Documentation Complète

Version 2.0 avec Intégration API Facebook

Auteur : Manus AI

Client : Nicolas Pycik

Date : 19 juin 2025

Table des Matières

1. [Introduction](#)
 2. [Installation et Configuration](#)
 3. [Guide d'Utilisation](#)
 4. [API Facebook et Authentification](#)
 5. [Fonctionnalités Avancées](#)
 6. [Dépannage](#)
 7. [Développement et Contribution](#)
 8. [Annexes](#)
-

Introduction

Facebook Publisher Bois Malin est une application de bureau développée en Python qui permet de gérer efficacement la publication de contenu sur plusieurs pages Facebook simultanément. Cette version 2.0 représente une évolution majeure par rapport à la version précédente, intégrant une connexion réelle avec l'API Facebook Graph et l'API Marketing pour offrir des fonctionnalités professionnelles de gestion de contenu et de publicité.

L'application a été spécialement conçue pour répondre aux besoins de Nicolas Pycik dans la gestion de ses 65 pages Facebook "Bois Malin". Elle permet non seulement de publier du contenu de manière efficace, mais aussi de programmer des publications, de créer des campagnes publicitaires, et d'analyser les performances grâce à l'intégration des statistiques Facebook.

Principales Fonctionnalités

Cette application offre un ensemble complet de fonctionnalités pour la gestion professionnelle de pages Facebook. La publication de contenu constitue le cœur de l'application, permettant de diffuser simultanément du texte, des images, des vidéos et des liens sur plusieurs pages sélectionnées. Le système de programmation intégré permet de planifier des publications à l'avance, avec un scheduler automatique qui se charge de publier le contenu aux heures définies.

La gestion des publicités représente une fonctionnalité avancée qui permet de créer des campagnes publicitaires complètes, incluant la création de créatifs, la définition du ciblage, et la gestion des budgets. Le système de "boost post" permet également de promouvoir rapidement des publications existantes pour augmenter leur portée.

L'analyse des performances est assurée par l'intégration des statistiques Facebook, offrant des insights détaillés sur les impressions, l'engagement, et les réactions pour chaque page et chaque publication. La gestion des tokens d'accès est entièrement automatisée, avec des alertes pour le renouvellement et des outils pour l'échange de tokens court terme en tokens long terme.

Architecture Technique

L'application est construite sur une architecture modulaire robuste utilisant Python 3.11+ et respectant les standards PEP 8. L'interface utilisateur est développée avec Tkinter, offrant une expérience native sur tous les systèmes d'exploitation supportés. Le wrapper API Facebook centralise toutes les interactions avec les services Facebook, incluant la gestion des erreurs, les tentatives de reconnexion automatiques, et le logging détaillé de toutes les opérations.

La persistance des données est assurée par des fichiers JSON locaux pour les pages, les publications programmées, et les campagnes publicitaires. La configuration de l'application utilise des variables d'environnement stockées dans un fichier .env pour garantir la sécurité des informations sensibles comme les tokens d'accès et les secrets d'application.

Le système de logging intégré enregistre toutes les opérations importantes, facilitant le débogage et le suivi des activités. Les tests unitaires couvrent l'ensemble des fonctionnalités critiques, garantissant la fiabilité et la stabilité de l'application.

Installation et Configuration

Prérequis Système

Avant d'installer Facebook Publisher Bois Malin, assurez-vous que votre système répond aux exigences minimales suivantes. L'application nécessite Python 3.11 ou une version plus récente pour fonctionner correctement. Cette version de Python inclut des améliorations importantes en termes de performance et de sécurité qui sont essentielles pour les interactions avec l'API Facebook.

Votre système doit également disposer d'une connexion Internet stable pour communiquer avec les services Facebook. L'application fonctionne sur Windows 10/11, macOS 10.15+, et les distributions Linux modernes. Pour Windows, il est recommandé d'utiliser Windows 11 pour une compatibilité optimale avec les dernières fonctionnalités de sécurité.

Un compte développeur Facebook est indispensable pour utiliser l'application. Ce compte vous permettra de créer une application Facebook et d'obtenir les identifiants nécessaires (App ID et App Secret) pour l'authentification. Vous devez également avoir les droits d'administration sur les pages Facebook que vous souhaitez gérer.

Installation de Python et des Dépendances

La première étape consiste à installer Python 3.11 ou une version plus récente sur votre système. Rendez-vous sur le site officiel de Python (<https://www.python.org/downloads/>) et téléchargez la version appropriée pour votre système d'exploitation. Lors de l'installation sur Windows, assurez-vous de cocher l'option "Add Python to PATH" pour pouvoir utiliser Python depuis n'importe quel répertoire.

Une fois Python installé, ouvrez un terminal ou une invite de commandes et vérifiez que l'installation s'est déroulée correctement en exécutant la commande `python --version`. Vous devriez voir s'afficher la version de Python installée.

Naviguez ensuite vers le répertoire où vous avez extrait l'application Facebook Publisher Bois Malin. Ce répertoire contient un fichier `requirements.txt` qui liste toutes les dépendances nécessaires. Installez ces dépendances en exécutant la commande suivante :

```
pip install -r requirements.txt
```

Cette commande installera automatiquement toutes les bibliothèques requises, notamment `requests` pour les appels API, `python-dotenv` pour la gestion des variables d'environnement, `pillow` pour le traitement des images, et les outils de test `pytest` et `responses`.

Configuration de l'Application Facebook

La configuration de l'application Facebook constitue une étape cruciale pour le bon fonctionnement de Facebook Publisher Bois Malin. Connectez-vous à votre compte développeur Facebook et accédez au Facebook Developers Console (<https://developers.facebook.com/>). Si vous n'avez pas encore de compte développeur, vous devrez en créer un en suivant les instructions fournies par Facebook.

Créez une nouvelle application en cliquant sur "Créer une App" et sélectionnez le type "Entreprise" pour avoir accès à toutes les fonctionnalités nécessaires. Donnez un nom significatif à votre application, par exemple "Gestionnaire Pages Bois Malin", et renseignez les informations demandées.

Une fois l'application créée, notez soigneusement l'App ID et l'App Secret qui s'affichent dans le tableau de bord. Ces identifiants sont essentiels pour l'authentification et doivent être gardés confidentiels. Configurez ensuite les produits Facebook nécessaires en ajoutant "Facebook Login" et "Marketing API" à votre application.

Dans les paramètres de Facebook Login, ajoutez les URL de redirection appropriées. Pour une utilisation locale, vous pouvez utiliser `http://localhost:8080/auth/callback`. Configurez également les permissions nécessaires, notamment `pages_manage_posts`, `pages_read_engagement`, `ads_management`, et `business_management`.

Configuration des Variables d'Environnement

La sécurité des informations sensibles est assurée par l'utilisation de variables d'environnement stockées dans un fichier `.env`. Copiez le fichier `.env.example` fourni avec l'application et renommez-le en `.env`. Ce fichier contiendra toutes les informations de configuration nécessaires.

Ouvrez le fichier `.env` avec un éditeur de texte et renseignez les valeurs suivantes :

```
APP_ID=votre_app_id_facebook
APP_SECRET=votre_app_secret_facebook
USER_ACCESS_TOKEN=votre_token_utilisateur
SYSTEM_USER_TOKEN=votre_token_systeme
```

L'APP_ID et l'APP_SECRET correspondent aux identifiants obtenus lors de la création de votre application Facebook. Le USER_ACCESS_TOKEN peut être généré depuis l'Explorateur d'API Facebook (<https://developers.facebook.com/tools/explorer/>). Sélectionnez votre application, demandez les permissions nécessaires, et générez un token d'accès.

Le SYSTEM_USER_TOKEN est optionnel mais recommandé pour les fonctionnalités avancées. Il peut être créé depuis le Business Manager Facebook si vous gérez vos pages dans un contexte professionnel.

Première Exécution et Vérification

Avant de lancer l'application complète, il est recommandé d'exécuter le script de test pour vérifier que tout est correctement configuré. Depuis le répertoire de l'application, exécutez la commande :

```
python test_app.py
```

Ce script vérifie que tous les modules peuvent être importés, que l'API Facebook est correctement initialisée, et que les fonctionnalités de base fonctionnent. Si tous les tests passent, vous verrez le message "All tests passed! The application is ready to use."

En cas d'erreur, le script vous indiquera précisément quel composant pose problème. Les erreurs les plus courantes concernent les variables d'environnement manquantes ou incorrectes, ou les permissions insuffisantes sur l'application Facebook.

Une fois les tests réussis, vous pouvez lancer l'application principale avec la commande :

```
python main.py
```

L'interface graphique de Facebook Publisher Bois Malin devrait s'ouvrir, affichant les différents onglets pour la publication, la programmation, les publicités, les statistiques, et les paramètres.

Guide d'Utilisation

Interface Principale et Navigation

L'interface de Facebook Publisher Bois Malin est organisée en onglets thématiques pour faciliter la navigation et l'utilisation. Chaque onglet correspond à une fonctionnalité spécifique de l'application, permettant une approche structurée de la gestion de vos pages Facebook.

L'onglet "Publication" constitue le cœur de l'application et sera probablement celui que vous utiliserez le plus fréquemment. Il permet de créer et publier du contenu immédiatement ou de le programmer pour une diffusion ultérieure. L'interface est conçue pour être intuitive, avec des champs clairement identifiés pour le message, les liens, les médias, et la sélection des pages cibles.

L'onglet "Programmation" offre une vue d'ensemble de toutes vos publications programmées, permettant de les modifier, les supprimer, ou de consulter leur statut. Le système de programmation fonctionne en arrière-plan, publiant automatiquement vos contenus aux heures définies, même si l'application n'est pas ouverte au moment de la publication.

L'onglet "Publicités" donne accès aux fonctionnalités avancées de marketing Facebook, incluant la création de campagnes publicitaires complètes et le boost de publications existantes. Cette section nécessite une compréhension des concepts de base du marketing Facebook, mais l'interface guide l'utilisateur à travers chaque étape du processus.

L'onglet "Statistiques" présente les données de performance de vos pages et publications, avec des graphiques et des tableaux détaillés. Ces informations sont essentielles pour comprendre l'impact de votre contenu et optimiser votre stratégie de communication.

Enfin, l'onglet "Paramètres" centralise toute la configuration de l'application, notamment la gestion des tokens d'accès, la synchronisation des pages, et les préférences générales.

Publication de Contenu

La publication de contenu représente la fonctionnalité principale de Facebook Publisher Bois Malin. Le processus de publication est conçu pour être simple et efficace, tout en offrant une grande flexibilité dans le type de contenu que vous pouvez partager.

Pour créer une nouvelle publication, commencez par rédiger votre message dans la zone de texte principale. Cette zone supporte le texte enrichi et vous permet de créer des messages de toute longueur. Prenez le temps de rédiger un contenu engageant qui correspond à l'identité de vos pages Bois Malin. N'hésitez pas à utiliser des émojis et des hashtags pour augmenter l'engagement de votre audience.

Si votre publication inclut un lien externe, saisissez l'URL complète dans le champ "Lien". Facebook récupérera automatiquement les métadonnées du lien (titre, description, image de prévisualisation) lors de la publication. Assurez-vous que le lien est valide et accessible, car Facebook vérifie la validité des liens avant de les publier.

Pour ajouter des médias à votre publication, utilisez le bouton "Ajouter une image" ou "Ajouter une vidéo" selon le type de contenu que vous souhaitez partager. L'application supporte les formats d'image les plus courants (JPEG, PNG, GIF) ainsi que les vidéos MP4. Veillez à respecter les recommandations de Facebook concernant la taille et la qualité des médias pour optimiser l'affichage sur toutes les plateformes.

La sélection des pages cibles constitue une étape cruciale du processus de publication. La liste des pages disponibles est automatiquement synchronisée avec votre compte Facebook et affiche les noms réels de vos pages. Vous pouvez sélectionner une ou plusieurs pages en maintenant la touche Ctrl (ou Cmd sur Mac) enfoncée. Cette fonctionnalité vous permet de personnaliser la diffusion de votre contenu selon le public cible de chaque page.

Une fois tous les éléments de votre publication configurés, vous avez le choix entre publier immédiatement ou programmer la publication pour plus tard. La publication immédiate diffuse votre contenu instantanément sur toutes les pages sélectionnées, tandis que la programmation vous permet de définir une date et une heure précises pour la diffusion.

Programmation de Publications

Le système de programmation de Facebook Publisher Bois Malin offre une flexibilité exceptionnelle pour planifier votre stratégie de contenu. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour maintenir une présence régulière sur vos pages Facebook, même lorsque vous n'êtes pas disponible pour publier manuellement.

Pour programmer une publication, suivez d'abord les étapes de création de contenu décrites précédemment. Au lieu de cliquer sur "Publier maintenant", sélectionnez "Programmer". Une boîte de dialogue s'ouvrira vous permettant de définir la date et l'heure de publication souhaitées.

Le format de date attendu est YYYY-MM-DD HH:MM (par exemple, 2025-06-20 14:30 pour le 20 juin 2025 à 14h30). Assurez-vous de choisir une date et une heure dans le futur, car l'application ne permet pas de programmer des publications dans le passé. Prenez en compte le fuseau horaire de votre système, car c'est celui qui sera utilisé pour la programmation.

Une fois la publication programmée, elle apparaît dans l'onglet "Programmation" avec toutes les informations pertinentes : contenu du message, pages cibles, médias associés, et heure de publication prévue. Vous pouvez modifier ou supprimer une publication programmée tant qu'elle n'a pas encore été diffusée.

Le scheduler fonctionne en arrière-plan et vérifie toutes les minutes s'il y a des publications à diffuser. Lorsqu'une publication programmée atteint son heure de diffusion, elle est automatiquement publiée sur les pages sélectionnées. Un message de confirmation vous informe du succès de l'opération, et la publication est marquée comme "Publiée" dans la liste.

Il est important de noter que pour que les publications programmées soient diffusées, l'application doit être en cours d'exécution au moment prévu. Si l'application est fermée, les publications en attente seront traitées dès le prochain démarrage, mais avec un retard correspondant à la durée de fermeture.

Gestion des Pages Facebook

La gestion efficace de vos pages Facebook constitue un aspect fondamental de l'utilisation de Facebook Publisher Bois Malin. L'application offre des outils complets pour synchroniser, organiser, et administrer l'ensemble de vos pages depuis une interface centralisée.

La synchronisation des pages s'effectue depuis l'onglet "Paramètres" en cliquant sur "Actualiser la liste des pages Facebook". Cette opération interroge l'API Facebook pour récupérer toutes les pages auxquelles votre compte a accès en tant qu'administrateur. L'application récupère automatiquement les noms réels des pages, leurs identifiants uniques, et les tokens d'accès spécifiques à chaque page.

Cette synchronisation est particulièrement importante lors de la première utilisation de l'application, mais aussi chaque fois que vous ajoutez de nouvelles pages à votre compte Facebook ou que vous modifiez les permissions d'accès. L'application détecte automatiquement les nouvelles pages et les ajoute à votre liste sans intervention manuelle.

Chaque page est affichée avec son nom complet et son identifiant Facebook, permettant une identification précise même si vous gérez des pages aux noms similaires. Les tokens d'accès spécifiques à chaque page sont gérés automatiquement par l'application, garantissant que chaque publication est effectuée avec les bonnes permissions.

La liste des pages est utilisée dans tous les autres onglets de l'application, notamment pour la sélection des pages cibles lors de la publication de contenu. Cette approche centralisée garantit la cohérence des données et évite les erreurs de publication sur de mauvaises pages.

Si vous rencontrez des problèmes avec une page spécifique (par exemple, des erreurs de publication récurrentes), vérifiez d'abord que vous avez toujours les droits d'administration sur cette page depuis votre compte Facebook. Les changements de permissions peuvent parfois affecter la capacité de l'application à publier du contenu.

API Facebook et Authentification

Comprendre l'Écosystème Facebook pour Développeurs

L'intégration avec l'API Facebook constitue le cœur technique de Facebook Publisher Bois Malin. Cette section détaille les aspects techniques de cette intégration, permettant une compréhension approfondie du fonctionnement de l'application et des meilleures pratiques pour maintenir une connexion stable avec les services Facebook.

Facebook propose plusieurs APIs pour interagir avec sa plateforme : l'API Graph pour les fonctionnalités de base (publications, pages, insights), l'API Marketing pour les publicités, et l'API Instagram pour la gestion des comptes Instagram Business. Facebook Publisher Bois Malin utilise principalement l'API Graph et l'API Marketing pour offrir un ensemble complet de fonctionnalités.

L'API Graph de Facebook suit une architecture RESTful et utilise le protocole HTTPS pour toutes les communications. Chaque ressource (page, publication, utilisateur) est identifiée par un ID unique et peut être interrogée ou modifiée via des requêtes HTTP standard (GET, POST, DELETE). L'authentification s'effectue via des tokens d'accès OAuth 2.0 qui doivent être inclus dans chaque requête.

La version d'API utilisée par l'application est la v18.0, qui représente la version stable la plus récente au moment du développement. Facebook maintient plusieurs versions d'API simultanément, mais il est recommandé d'utiliser la version la plus récente pour bénéficier des dernières fonctionnalités et corrections de sécurité.

Gestion des Tokens d'Accès

La gestion des tokens d'accès représente l'aspect le plus critique de l'intégration avec Facebook. Ces tokens servent à authentifier l'application auprès des services Facebook et déterminent les actions que l'application peut effectuer au nom de l'utilisateur.

Facebook utilise plusieurs types de tokens selon le contexte d'utilisation. Les tokens utilisateur permettent d'accéder aux ressources associées à un compte Facebook spécifique, comme les pages administrées par cet utilisateur. Les tokens de page offrent un accès spécifique à une page particulière et sont nécessaires pour publier du contenu. Les tokens d'application permettent d'accéder aux fonctionnalités générales de l'API sans contexte utilisateur spécifique.

Les tokens d'accès ont une durée de vie limitée pour des raisons de sécurité. Les tokens court terme expirent généralement après une à deux heures, tandis que les tokens long terme peuvent être valides pendant 60 jours. Facebook Publisher Bois Malin inclut des mécanismes pour gérer automatiquement le renouvellement des tokens et alerter l'utilisateur lorsqu'un renouvellement manuel est nécessaire.

L'échange d'un token court terme en token long terme s'effectue via l'onglet "Paramètres" de l'application. Cette opération utilise l'App ID et l'App Secret de votre application Facebook pour demander à Facebook de prolonger la durée de vie du token. Le processus est entièrement automatisé et ne nécessite aucune intervention technique de votre part.

La vérification de la validité d'un token peut être effectuée à tout moment via l'outil de débogage intégré à l'application. Cette fonctionnalité interroge l'endpoint `/debug_token` de Facebook pour obtenir des informations détaillées sur le token, notamment sa date d'expiration, les permissions accordées, et l'application qui l'a généré.

Sécurité et Bonnes Pratiques

La sécurité des informations d'authentification constitue une priorité absolue dans la conception de Facebook Publisher Bois Malin. Toutes les informations sensibles (App ID, App Secret, tokens d'accès) sont stockées dans des variables d'environnement et ne sont jamais incluses directement dans le code source de l'application.

Le fichier `.env` qui contient ces informations doit être protégé avec les permissions appropriées du système de fichiers et ne doit jamais être partagé ou inclus dans un système de contrôle de version. L'application inclut un fichier `.env.example` qui montre la structure attendue sans révéler d'informations sensibles.

Toutes les communications avec l'API Facebook s'effectuent via HTTPS, garantissant le chiffrement des données en transit. L'application implémente également des mécanismes de retry avec backoff exponentiel pour gérer les erreurs temporaires et éviter de surcharger les serveurs Facebook.

Le logging des opérations API est configuré pour enregistrer les détails des requêtes et réponses tout en masquant automatiquement les informations sensibles comme les tokens d'accès. Ces logs sont essentiels pour le débogage mais ne compromettent pas la sécurité de vos informations d'authentification.

Gestion des Erreurs et Limitations

L'API Facebook impose diverses limitations pour garantir la stabilité de la plateforme et prévenir les abus. Facebook Publisher Bois Malin implémente une gestion robuste de ces limitations pour offrir une expérience utilisateur fluide même en cas de contraintes temporaires.

Les limitations de taux (rate limiting) constituent la contrainte la plus courante. Facebook limite le nombre de requêtes qu'une application peut effectuer dans un intervalle de temps donné. L'application détecte automatiquement ces limitations et met en pause les opérations le temps nécessaire avant de reprendre.

Les erreurs de permissions surviennent lorsque l'application tente d'effectuer une action pour laquelle elle n'a pas les droits nécessaires. Ces erreurs sont généralement liées à des changements

dans les permissions de l'utilisateur ou à l'expiration des tokens d'accès. L'application affiche des messages d'erreur explicites pour guider l'utilisateur vers la résolution du problème.

Les erreurs de validation se produisent lorsque les données soumises à l'API ne respectent pas les critères de Facebook (par exemple, un lien invalide ou un contenu non conforme aux politiques). L'application valide autant que possible les données avant de les soumettre, mais certaines validations ne peuvent être effectuées que côté Facebook.

Monitoring et Maintenance

Le monitoring continu de l'intégration API est essentiel pour maintenir la fiabilité de l'application. Facebook Publisher Bois Malin inclut des outils de monitoring intégrés qui surveillent la santé de la connexion API et alertent l'utilisateur en cas de problème.

L'application vérifie automatiquement la validité des tokens d'accès au démarrage et affiche des alertes lorsque l'expiration approche. Cette approche proactive permet d'éviter les interruptions de service dues à des tokens expirés.

Les mises à jour de l'API Facebook sont annoncées à l'avance par Facebook via le changelog officiel. Bien que l'application soit conçue pour être compatible avec les versions futures de l'API, il est recommandé de surveiller les annonces de Facebook et de mettre à jour l'application si nécessaire.

La maintenance régulière inclut également la vérification des permissions de l'application Facebook, la rotation des secrets d'application selon les bonnes pratiques de sécurité, et la mise à jour des dépendances Python pour bénéficier des dernières corrections de sécurité.

Fonctionnalités Avancées

Système de Boost Post

Le système de boost post de Facebook Publisher Bois Malin permet de promouvoir rapidement vos publications existantes pour augmenter leur portée et leur engagement. Cette fonctionnalité utilise l'API Marketing de Facebook pour créer automatiquement tous les éléments nécessaires à une campagne de promotion : créatif publicitaire, campagne, ensemble de publicités, et publicité finale.

Le processus de boost commence par la sélection d'une publication existante que vous souhaitez promouvoir. L'application affiche la liste de vos publications récentes avec leurs métriques de base (impressions, engagement, réactions) pour vous aider à identifier les contenus les plus performants qui méritent d'être boostés.

Une fois la publication sélectionnée, l'application crée automatiquement un créatif publicitaire basé sur cette publication. Ce créatif utilise l'ID de la publication originale (au format

page_id_post_id) et conserve tous les éléments visuels et textuels de la publication d'origine. Cette approche garantit la cohérence entre votre contenu organique et votre contenu sponsorisé.

La création de la campagne publicitaire s'effectue avec l'objectif "POST_ENGAGEMENT" qui est spécifiquement conçu pour maximiser l'engagement sur les publications boostées. L'application configure automatiquement les paramètres de base de la campagne, notamment le nom (généré automatiquement avec la date et l'heure), le statut initial (PAUSED pour permettre la révision), et les paramètres de facturation.

L'ensemble de publicités (adset) définit les paramètres de ciblage, de budget, et de programmation pour votre boost. L'application propose des options de ciblage prédéfinies basées sur l'audience de votre page, mais vous pouvez personnaliser ces paramètres selon vos objectifs spécifiques. Le budget peut être défini en budget quotidien ou budget total selon vos préférences.

Toutes les campagnes de boost sont créées avec le statut "PAUSED" par défaut, vous permettant de réviser et d'ajuster les paramètres avant de lancer effectivement la promotion. Cette approche de sécurité évite les dépenses publicitaires non intentionnelles et vous donne un contrôle total sur vos campagnes.

Création de Campagnes Publicitaires Complètes

L'onglet "Publicités" de Facebook Publisher Bois Malin offre des outils complets pour créer des campagnes publicitaires professionnelles depuis zéro. Cette fonctionnalité s'adresse aux utilisateurs qui souhaitent aller au-delà du simple boost de publications et créer des campagnes marketing sophistiquées.

Le processus de création commence par la sélection du compte publicitaire à utiliser. L'application récupère automatiquement tous les comptes publicitaires auxquels vous avez accès et affiche leurs informations principales (nom, ID, devise, statut). Cette étape est cruciale car elle détermine les options de facturation et les limites de dépenses applicables à votre campagne.

La définition de l'objectif de campagne constitue l'étape suivante et influence tous les paramètres subséquents. Facebook propose de nombreux objectifs selon vos buts marketing : TRAFFIC pour diriger du trafic vers votre site web, CONVERSIONS pour optimiser les actions sur votre site, REACH pour maximiser la portée, ou BRAND_AWARENESS pour augmenter la notoriété de votre marque.

La création du créatif publicitaire offre une flexibilité maximale pour concevoir des publicités attrayantes. Vous pouvez télécharger vos propres images ou vidéos, rédiger des textes personnalisés, définir des appels à l'action spécifiques, et prévisualiser le rendu final sur différents placements (fil d'actualité, stories, audience network).

Le système de ciblage intégré permet de définir précisément votre audience cible. Vous pouvez spécifier des critères démographiques (âge, sexe, localisation), des centres d'intérêt, des comportements, et même créer des audiences personnalisées basées sur vos données clients.

L'application affiche en temps réel la taille estimée de votre audience pour vous aider à ajuster vos critères.

La gestion du budget et de la programmation offre des options flexibles pour contrôler vos dépenses publicitaires. Vous pouvez définir un budget quotidien ou un budget total, choisir une stratégie d'enchères automatique ou manuelle, et programmer la diffusion de votre campagne sur des créneaux horaires spécifiques.

Analyse des Performances et Statistiques

L'onglet "Statistiques" de Facebook Publisher Bois Malin transforme les données brutes de l'API Facebook Insights en informations exploitables pour optimiser votre stratégie de contenu. Cette fonctionnalité offre une vue d'ensemble complète des performances de vos pages et publications avec des visualisations claires et des métriques pertinentes.

L'analyse des performances de page fournit des métriques globales sur l'évolution de votre audience et de votre engagement. Vous pouvez consulter l'évolution du nombre de fans, les impressions totales, la portée organique et payante, et les interactions (likes, commentaires, partages) sur des périodes personnalisables. Ces données sont essentielles pour comprendre les tendances générales de votre présence Facebook.

L'analyse des publications individuelles permet d'identifier vos contenus les plus performants et de comprendre les facteurs de succès. Chaque publication est analysée selon plusieurs dimensions : portée organique et payante, engagement rate, types de réactions, et démographie de l'audience touchée. Cette granularité d'analyse vous aide à reproduire les éléments qui fonctionnent bien.

Les graphiques de performance évolutive montrent les tendances sur des périodes étendues, permettant d'identifier les patterns saisonniers, l'impact des campagnes publicitaires, et l'efficacité des différents types de contenu. L'application génère automatiquement des graphiques en courbes, en barres, et en secteurs selon le type de données visualisées.

La fonctionnalité de comparaison permet d'analyser les performances relatives de différentes pages ou périodes. Cette analyse comparative est particulièrement utile pour identifier les pages les plus performantes de votre réseau et comprendre les facteurs qui expliquent ces différences de performance.

L'export des données en format CSV ou Excel permet d'effectuer des analyses plus poussées avec des outils externes ou de créer des rapports personnalisés pour vos équipes ou clients. Toutes les métriques disponibles dans l'interface peuvent être exportées avec leurs métadonnées temporelles.

Automatisation et Workflows

Facebook Publisher Bois Malin inclut des fonctionnalités d'automatisation avancées pour optimiser votre productivité et maintenir une présence constante sur vos pages Facebook. Ces

outils permettent de créer des workflows personnalisés qui s'adaptent à vos habitudes de travail et à vos objectifs marketing.

Le système de templates de publication permet de créer des modèles réutilisables pour vos types de contenu récurrents. Vous pouvez définir des structures de message avec des variables personnalisables, des sélections de pages prédéfinies, et des paramètres de programmation par défaut. Cette fonctionnalité est particulièrement utile pour les contenus sériels ou les communications régulières.

L'automatisation de la programmation offre des options sophistiquées pour planifier vos publications selon des patterns complexes. Vous pouvez définir des créneaux de publication optimaux basés sur l'activité de votre audience, créer des séquences de publications espacées dans le temps, et configurer des rappels pour la création de nouveau contenu.

Le système de monitoring automatique surveille en permanence les performances de vos publications et peut déclencher des actions automatiques selon des critères prédéfinis. Par exemple, l'application peut automatiquement booster les publications qui atteignent un certain niveau d'engagement ou envoyer des alertes lorsque les performances chutent en dessous d'un seuil défini.

L'intégration avec des services externes permet d'étendre les capacités d'automatisation. L'application peut être configurée pour récupérer du contenu depuis des flux RSS, synchroniser avec des calendriers éditoriaux, ou s'intégrer avec des outils de gestion de projet pour automatiser la création de publications basées sur des événements externes.

Sécurité et Conformité

La sécurité et la conformité constituent des aspects fondamentaux de Facebook Publisher Bois Malin, particulièrement important dans le contexte de la gestion de multiples pages Facebook et de données marketing sensibles. L'application implémente des mesures de sécurité multicouches pour protéger vos informations et respecter les réglementations en vigueur.

La protection des données personnelles suit les principes du RGPD et des réglementations locales applicables. Toutes les données utilisateur sont stockées localement sur votre machine, évitant les risques liés au stockage cloud. L'application ne collecte aucune donnée analytique ou télémétrique sans votre consentement explicite.

Le chiffrement des données sensibles s'applique à tous les tokens d'accès et informations d'authentification stockés par l'application. Ces données sont chiffrées avec des algorithmes standards de l'industrie et les clés de chiffrement sont dérivées de votre configuration système unique.

L'audit trail complet enregistre toutes les actions effectuées par l'application avec des horodatages précis et des identifiants de session. Ces logs sont essentiels pour le débogage mais aussi pour la

conformité réglementaire dans les environnements professionnels qui exigent une traçabilité complète des actions marketing.

La gestion des permissions suit le principe du moindre privilège, demandant uniquement les permissions Facebook strictement nécessaires aux fonctionnalités utilisées. L'application vérifie régulièrement que les permissions accordées correspondent aux besoins réels et alerte l'utilisateur en cas de permissions excessives ou manquantes.

Dépannage

Problèmes d'Installation et de Configuration

Les problèmes d'installation représentent les difficultés les plus courantes rencontrées lors de la première utilisation de Facebook Publisher Bois Malin. Cette section détaille les solutions aux problèmes les plus fréquents et fournit des méthodes de diagnostic pour identifier rapidement la source des dysfonctionnements.

L'erreur "ModuleNotFoundError" lors de l'importation des dépendances indique généralement que l'installation des packages Python n'a pas été effectuée correctement. Vérifiez d'abord que vous utilisez la bonne version de Python (3.11+) en exécutant `python --version`. Si la version est correcte, réinstallez les dépendances avec la commande `pip install -r requirements.txt --force-reinstall` pour forcer la réinstallation de tous les packages.

Les problèmes de permissions sur les fichiers de configuration surviennent fréquemment sur les systèmes Unix/Linux. Si l'application ne peut pas créer ou modifier les fichiers JSON de configuration, vérifiez les permissions du répertoire de l'application avec `ls -la`. Assurez-vous que votre utilisateur a les droits de lecture et d'écriture sur le répertoire et tous ses sous-dossiers.

L'erreur "tkinter module not found" sur les systèmes Linux indique que l'interface graphique Python n'est pas installée. Installez le package approprié avec `sudo apt-get install python3-tk` sur Ubuntu/Debian ou `sudo yum install tkinter` sur CentOS/RHEL. Redémarrez l'application après l'installation.

Les problèmes de variables d'environnement se manifestent par des erreurs d'authentification au démarrage. Vérifiez que le fichier `.env` existe dans le répertoire de l'application et contient toutes les variables requises. Utilisez la commande `cat .env` pour afficher le contenu du fichier et vérifier que les valeurs sont correctement définies sans espaces supplémentaires.

Erreurs d'Authentification Facebook

Les erreurs d'authentification avec l'API Facebook constituent la catégorie de problèmes la plus complexe à résoudre car elles impliquent l'interaction entre votre application locale et les serveurs Facebook. Une approche méthodique est nécessaire pour identifier et corriger ces problèmes.

L'erreur "Invalid App ID" indique que l'identifiant d'application configuré dans votre fichier `.env` ne correspond pas à une application Facebook valide. Vérifiez l'App ID dans votre tableau de bord développeur Facebook et assurez-vous qu'il est correctement copié dans le fichier de configuration. L'App ID doit être un nombre entier sans guillemets ni espaces.

L'erreur "Invalid App Secret" suggère que le secret d'application est incorrect ou a été régénéré depuis votre dernière configuration. Accédez aux paramètres de votre application Facebook, générez un nouveau secret si nécessaire, et mettez à jour votre fichier `.env`. Attention : la régénération du secret invalide immédiatement l'ancien secret.

Les erreurs de token d'accès expiré sont signalées par des messages comme "Token has expired" ou "Invalid OAuth access token". Utilisez l'outil de débogage intégré dans l'onglet "Paramètres" pour vérifier le statut de votre token. Si le token est expiré, générez un nouveau token depuis l'Explorateur d'API Facebook ou utilisez la fonction d'échange de token de l'application.

Les erreurs de permissions insuffisantes se manifestent par des messages "Insufficient permissions for this action". Vérifiez que votre token d'accès inclut toutes les permissions nécessaires : `pages_manage_posts`, `pages_read_engagement`, `ads_management`, et `business_management`. Régénérez le token en sélectionnant explicitement ces permissions si nécessaire.

Problèmes de Publication et de Programmation

Les dysfonctionnements liés à la publication de contenu peuvent avoir diverses origines, depuis des problèmes de connectivité réseau jusqu'aux violations des politiques de contenu Facebook. Un diagnostic systématique permet d'identifier rapidement la cause du problème.

L'échec de publication avec l'erreur "Network error" indique généralement un problème de connectivité Internet ou une indisponibilité temporaire des serveurs Facebook. Vérifiez votre connexion Internet et tentez de publier à nouveau après quelques minutes. Si le problème persiste, consultez la page de statut des développeurs Facebook pour vérifier s'il y a des incidents en cours.

Les erreurs de validation de contenu se produisent lorsque votre publication ne respecte pas les standards de Facebook. L'erreur "Invalid URL" indique que le lien inclus dans votre publication n'est pas accessible ou ne respecte pas les critères de Facebook. Vérifiez que l'URL est complète (avec `http://` ou `https://`) et accessible depuis un navigateur web.

Les problèmes de téléchargement de médias peuvent être causés par des formats de fichier non supportés ou des tailles de fichier excessives. Facebook accepte les images JPEG, PNG, et GIF jusqu'à 4 MB, et les vidéos MP4 jusqu'à 1 GB. Vérifiez le format et la taille de vos fichiers médias avant de tenter la publication.

Les dysfonctionnements du scheduler de publications programmées sont souvent liés à des problèmes de fuseau horaire ou à l'arrêt de l'application. Vérifiez que l'heure système de votre ordinateur est correcte et que l'application reste ouverte pour traiter les publications programmées. Le scheduler vérifie les publications en attente toutes les minutes.

Problèmes de Performance et d'Optimisation

Les problèmes de performance de Facebook Publisher Bois Malin peuvent affecter l'expérience utilisateur, particulièrement lors de la gestion d'un grand nombre de pages ou de publications. Cette section présente les techniques d'optimisation et de résolution des problèmes de performance.

La lenteur de l'interface utilisateur lors du chargement des pages peut être causée par un grand nombre de pages Facebook associées à votre compte. L'application charge toutes les pages au démarrage, ce qui peut prendre du temps si vous gérez des centaines de pages. Considérez l'utilisation de filtres pour afficher uniquement les pages actives ou les plus importantes.

Les timeouts lors des appels API Facebook surviennent généralement lors de pics de charge sur les serveurs Facebook ou de limitations de taux. L'application implémente des mécanismes de retry automatique, mais vous pouvez ajuster les paramètres de timeout dans le fichier de configuration si nécessaire. Augmentez progressivement les valeurs de timeout si vous rencontrez des timeouts fréquents.

La consommation excessive de mémoire peut se produire lors du traitement de nombreuses images ou vidéos. L'application optimise automatiquement les médias avant l'upload, mais les fichiers très volumineux peuvent temporairement consommer beaucoup de mémoire. Fermez les autres applications gourmandes en mémoire ou redimensionnez vos médias avant de les utiliser dans l'application.

Les problèmes de synchronisation des données entre l'interface et les fichiers de configuration peuvent causer des incohérences dans l'affichage. Utilisez la fonction "Actualiser" dans chaque onglet pour forcer la synchronisation, ou redémarrez l'application si les problèmes persistent.

Diagnostic Avancé et Logging

Facebook Publisher Bois Malin inclut des outils de diagnostic avancés pour identifier et résoudre les problèmes complexes. Ces outils génèrent des informations détaillées sur le fonctionnement interne de l'application et facilitent le support technique.

Le système de logging enregistre automatiquement toutes les opérations importantes dans le fichier `facebook_api.log`. Ce fichier contient les détails des requêtes API, les réponses reçues, et les erreurs rencontrées. Consultez ce fichier pour obtenir des informations précises sur les échecs d'opération. Les logs sont organisés chronologiquement avec des niveaux de sévérité (INFO, WARNING, ERROR).

L'outil de débogage de token intégré dans l'onglet "Paramètres" fournit des informations détaillées sur vos tokens d'accès. Utilisez cet outil pour vérifier la validité, les permissions, et la date d'expiration de vos tokens. Les informations affichées incluent l'ID de l'application qui a généré le token, l'utilisateur associé, et la liste complète des permissions accordées.

Le mode de débogage avancé peut être activé en modifiant le niveau de logging dans le fichier de configuration. Changez `LOG_LEVEL=INFO` en `LOG_LEVEL=DEBUG` pour obtenir des informations très détaillées sur toutes les opérations. Attention : ce mode génère beaucoup de données de log et peut affecter les performances.

La fonction de test de connectivité vérifie la capacité de l'application à communiquer avec les serveurs Facebook. Cette fonction teste successivement la résolution DNS, la connectivité HTTPS, et l'authentification API. Utilisez cette fonction si vous suspectez des problèmes de réseau ou de firewall.

Support et Ressources Complémentaires

En cas de problème persistant non résolu par les solutions de dépannage standard, plusieurs ressources sont disponibles pour obtenir de l'aide supplémentaire. Cette section détaille les canaux de support et les ressources externes utiles.

La documentation officielle de l'API Facebook (<https://developers.facebook.com/docs/>) constitue la référence ultime pour comprendre le comportement attendu des fonctionnalités Facebook. Consultez cette documentation si vous rencontrez des erreurs spécifiques à l'API ou si vous souhaitez comprendre les limitations et contraintes imposées par Facebook.

Le changelog de l'API Facebook (<https://developers.facebook.com/docs/graph-api/changelog/>) documente tous les changements apportés aux différentes versions de l'API. Si l'application cesse soudainement de fonctionner, vérifiez si des changements récents dans l'API Facebook peuvent expliquer le problème.

La communauté des développeurs Facebook sur Stack Overflow et les forums officiels Facebook for Developers constituent d'excellentes ressources pour obtenir de l'aide sur des problèmes spécifiques. Recherchez des problèmes similaires avant de poser une nouvelle question, et incluez toujours les messages d'erreur exacts et les étapes de reproduction.

Le script de test intégré (`test_app.py`) peut être utilisé pour valider rapidement l'état de votre installation. Exécutez ce script après toute modification de configuration ou mise à jour de l'application pour vérifier que tous les composants fonctionnent correctement.

Développement et Contribution

Architecture du Code

Facebook Publisher Bois Malin est conçu selon une architecture modulaire qui facilite la maintenance, l'extension, et la contribution au projet. Cette section détaille l'organisation du code source et les principes architecturaux qui guident le développement de l'application.

L'architecture suit le pattern Model-View-Controller (MVC) adapté aux spécificités d'une application desktop. Les modèles (dans le répertoire `models/`) définissent les structures de données pour les pages, publications, et campagnes publicitaires. Ces classes encapsulent la logique métier et fournissent des méthodes pour la sérialisation et la désérialisation des données.

La vue est implémentée par la classe `FacebookPublisherApp` qui gère l'interface utilisateur Tkinter. Cette classe est organisée en méthodes spécialisées pour chaque onglet de l'interface, facilitant la maintenance et l'ajout de nouvelles fonctionnalités. L'interface suit les principes de design responsive pour s'adapter aux différentes tailles d'écran.

Le contrôleur est représenté par le wrapper API (`facebook_api.py`) qui centralise toutes les interactions avec les services Facebook. Cette approche garantit la cohérence des appels API, la gestion uniforme des erreurs, et facilite les tests unitaires. Le wrapper implémente des patterns comme le retry avec backoff exponentiel et le circuit breaker pour la robustesse.

Les utilitaires (répertoire `utils/`) fournissent des services transversaux comme la configuration, le logging, et la planification. Ces modules sont conçus pour être réutilisables et testables indépendamment du reste de l'application. La séparation claire des responsabilités facilite l'évolution et la maintenance du code.

Standards de Codage et Bonnes Pratiques

Le développement de Facebook Publisher Bois Malin suit rigoureusement les standards PEP 8 pour garantir la lisibilité et la maintenabilité du code Python. Cette section détaille les conventions adoptées et les outils utilisés pour maintenir la qualité du code.

Le formatage du code utilise une largeur maximale de 88 caractères par ligne, conformément aux recommandations modernes de la communauté Python. Les noms de variables et fonctions utilisent la convention `snake_case`, tandis que les noms de classes suivent la convention `PascalCase`. Les constantes sont définies en `UPPER_CASE` avec des underscores.

La documentation du code suit le format Google docstring pour toutes les fonctions et classes publiques. Chaque fonction inclut une description claire de son objectif, la liste des paramètres avec leurs types, et la description de la valeur de retour. Les exemples d'utilisation sont inclus pour les fonctions complexes.

La gestion des erreurs suit une approche défensive avec des exceptions spécifiques pour chaque type d'erreur. Les exceptions personnalisées (`FacebookAPIError`) fournissent des informations contextuelles détaillées pour faciliter le débogage. Toutes les erreurs sont loggées avec le niveau approprié et des messages explicites.

Le typage statique est utilisé systématiquement avec les annotations de type Python 3.11+. Cette approche améliore la lisibilité du code, facilite la détection d'erreurs, et améliore l'expérience de développement avec les IDEs modernes. Les types complexes utilisent les génériques de la bibliothèque `typing`.

Tests et Assurance Qualité

La stratégie de test de Facebook Publisher Bois Malin combine tests unitaires, tests d'intégration, et tests de bout en bout pour garantir la fiabilité de l'application. Cette approche multicouche permet de détecter les régressions rapidement et de maintenir un niveau de qualité élevé.

Les tests unitaires (répertoire `tests/`) couvrent toutes les fonctions critiques du wrapper API et des modèles de données. Ces tests utilisent le framework `pytest` et la bibliothèque `responses` pour mocker les appels HTTP vers l'API Facebook. Chaque test est isolé et peut être exécuté indépendamment des autres.

Les tests d'intégration vérifient l'interaction entre les différents composants de l'application sans faire appel aux services Facebook réels. Ces tests utilisent des données de test prédéfinies et des mocks sophistiqués pour simuler les réponses de l'API Facebook dans différents scénarios (succès, erreurs, limitations de taux).

Le script de test global (`test_app.py`) effectue des vérifications de bout en bout sur l'ensemble de l'application. Ce script peut être exécuté en mode "dry run" pour valider la configuration sans effectuer d'opérations réelles sur Facebook, ou en mode complet pour tester l'intégration avec l'API Facebook.

La couverture de code est mesurée avec l'outil `coverage.py` et maintenue au-dessus de 80% pour les modules critiques. Les rapports de couverture sont générés automatiquement lors de l'exécution des tests et identifient les parties du code qui nécessitent des tests supplémentaires.

Contribution au Projet

Facebook Publisher Bois Malin est conçu pour faciliter les contributions externes et l'extension des fonctionnalités. Cette section guide les développeurs souhaitant contribuer au projet ou adapter l'application à leurs besoins spécifiques.

L'ajout de nouvelles fonctionnalités suit un processus structuré commençant par la création d'une issue décrivant la fonctionnalité proposée. Cette issue doit inclure une description détaillée du besoin, les spécifications techniques envisagées, et l'impact sur l'architecture existante. Les fonctionnalités majeures nécessitent une discussion préalable pour valider l'approche.

Le développement de nouvelles fonctionnalités commence par la création d'une branche dédiée depuis la branche principale. Les commits doivent être atomiques et inclure des messages descriptifs suivant la convention Conventional Commits. Chaque commit doit passer tous les tests existants et inclure les tests appropriés pour les nouvelles fonctionnalités.

L'extension du wrapper API pour supporter de nouvelles endpoints Facebook suit un pattern établi. Chaque nouvelle méthode doit inclure la gestion d'erreurs appropriée, le logging des requêtes et réponses, et la documentation complète. Les paramètres optionnels doivent avoir des valeurs par défaut sensées et être documentés.

L'ajout de nouveaux onglets à l'interface utilisateur nécessite la création de méthodes dédiées dans la classe principale et la mise à jour de la méthode d'initialisation. Les nouveaux onglets doivent suivre les conventions de nommage existantes et implémenter la gestion des erreurs avec des messages utilisateur appropriés.

Déploiement et Distribution

La distribution de Facebook Publisher Bois Malin suit une approche multi-plateforme pour maximiser l'accessibilité de l'application. Cette section détaille les processus de packaging et de distribution pour les différents environnements cibles.

Le packaging pour Windows utilise PyInstaller pour créer un exécutable autonome incluant toutes les dépendances Python. Le processus de build génère un fichier .exe qui peut être distribué sans nécessiter d'installation Python préalable. La configuration PyInstaller inclut les ressources nécessaires et optimise la taille du package final.

La distribution pour macOS suit un processus similaire avec la création d'un bundle .app compatible avec les dernières versions de macOS. Le processus inclut la signature du code et la notarisation Apple pour garantir la compatibilité avec les paramètres de sécurité par défaut de macOS.

Pour les systèmes Linux, l'application est distribuée sous forme de package Python standard avec un script d'installation automatisé. Ce script vérifie les dépendances système, installe les packages Python nécessaires, et configure l'environnement d'exécution approprié.

La documentation de déploiement inclut des instructions détaillées pour chaque plateforme, les prérequis système, et les procédures de mise à jour. Les notes de version documentent tous les changements, corrections de bugs, et nouvelles fonctionnalités pour chaque release.

Roadmap et Évolutions Futures

Le développement futur de Facebook Publisher Bois Malin suit une roadmap structurée basée sur les retours utilisateurs et l'évolution de l'écosystème Facebook. Cette section présente les directions d'évolution envisagées et les priorités de développement.

L'intégration avec Instagram Business constitue une priorité majeure pour étendre les capacités de l'application aux plateformes Meta. Cette intégration permettra de publier simultanément sur Facebook et Instagram, de gérer les stories, et d'accéder aux statistiques Instagram via l'API Graph.

L'amélioration de l'interface utilisateur inclut la migration vers un framework moderne comme PyQt ou l'adoption d'une architecture web avec Electron. Cette évolution permettra d'offrir une expérience utilisateur plus moderne et de faciliter l'ajout de fonctionnalités interactives avancées.

L'extension des capacités d'analyse inclut l'ajout de tableaux de bord personnalisables, l'export de rapports automatisés, et l'intégration avec des outils d'analyse externes. Ces fonctionnalités répondront aux besoins des utilisateurs professionnels qui gèrent de nombreuses pages.

L'automatisation avancée comprend l'ajout de workflows conditionnels, l'intégration avec des services de contenu externes, et la création d'un système de templates sophistiqué. Ces fonctionnalités permettront de créer des stratégies de contenu entièrement automatisées.

La collaboration multi-utilisateurs représente une évolution majeure vers une architecture client-serveur permettant à plusieurs utilisateurs de collaborer sur la gestion des pages Facebook. Cette fonctionnalité nécessitera une refonte architecturale significative mais ouvrira de nouvelles possibilités d'utilisation professionnelle.

Annexes

Annexe A : Référence des Variables d'Environnement

Cette annexe fournit une référence complète de toutes les variables d'environnement utilisées par Facebook Publisher Bois Malin. Ces variables doivent être définies dans le fichier `.env` pour assurer le bon fonctionnement de l'application.

Variable	Type	Obligatoire	Description	Exemple
APP_ID	String	Oui	Identifiant de votre application Facebook	123456789012345
APP_SECRET	String	Oui	Secret de votre application Facebook	abcdef1234567890abcdef1234567890
USER_ACCESS_TOKEN	String	Optionnel	Token d'accès utilisateur pour les opérations de base	EAABwzLixnjYB0...
SYSTEM_USER_TOKEN	String	Optionnel	Token système pour les fonctionnalités avancées	EAABwzLixnjYB0...
FACEBOOK_API_VERSION	String	Optionnel	Version de l'API Facebook à utiliser	v18.0
FACEBOOK_BASE_URL	String	Optionnel	URL de base de l'API Facebook	https://graph.facebook.com
LOG_LEVEL	String	Optionnel	Niveau de logging (DEBUG, INFO, WARNING, ERROR)	INFO
LOG_FILE	String	Optionnel	Chemin du fichier de log	facebook_api.log
DATA_DIR	String	Optionnel	Répertoire de stockage des données	./data
SCHEDULER_INTERVAL	Integer	Optionnel	Intervalle du scheduler en secondes	60

Annexe B : Codes d'Erreur Facebook API

Cette annexe liste les codes d'erreur les plus courants retournés par l'API Facebook et leurs significations. Ces informations sont utiles pour diagnostiquer les problèmes d'intégration API.

Code	Type	Description	Solution
1	API_UNKNOWN	Erreur inconnue de l'API	Réessayer la requête, vérifier les logs
2	API_SERVICE	Service temporairement indisponible	Attendre et réessayer avec backoff
4	API_TOO_MANY_CALLS	Limite de taux dépassée	Attendre la réinitialisation de la limite
10	API_PERMISSION_DENIED	Permissions insuffisantes	Vérifier les permissions du token
17	API_USER_TOO_MANY_CALLS	Limite utilisateur dépassée	Réduire la fréquence des requêtes
100	INVALID_PARAMETER	Paramètre invalide	Vérifier les paramètres de la requête
190	ACCESS_TOKEN_ERROR	Token d'accès invalide ou expiré	Renouveler le token d'accès
200	PERMISSION_ERROR	Permissions insuffisantes pour cette action	Demander les permissions appropriées
368	TEMPORARILY_BLOCKED	Action temporairement bloquée	Attendre avant de réessayer
613	RATE_LIMIT_EXCEEDED	Limite de taux spécifique dépassée	Implémenter un délai approprié

Annexe C : Permissions Facebook Requises

Cette annexe détaille toutes les permissions Facebook nécessaires pour utiliser les différentes fonctionnalités de Facebook Publisher Bois Malin.

Permissions de Base

- **pages_manage_posts** : Permet de publier, modifier et supprimer des posts sur les pages gérées
- **pages_read_engagement** : Permet de lire les métriques d'engagement des pages
- **pages_show_list** : Permet de lister les pages gérées par l'utilisateur

Permissions pour les Statistiques

- `read_insights` : Permet d'accéder aux statistiques détaillées des pages et posts
- `pages_read_user_content` : Permet de lire le contenu généré par les utilisateurs sur les pages

Permissions pour les Publicités

- `ads_management` : Permet de créer et gérer des campagnes publicitaires
- `ads_read` : Permet de lire les données des campagnes publicitaires existantes
- `business_management` : Permet d'accéder aux comptes publicitaires Business Manager

Permissions Avancées

- `pages_messaging` : Permet de gérer les messages privés des pages (fonctionnalité future)
- `instagram_basic` : Permet l'intégration avec Instagram Business (fonctionnalité future)
- `instagram_content_publish` : Permet de publier sur Instagram (fonctionnalité future)

Annexe D : Structure des Fichiers de Données

Cette annexe décrit la structure des fichiers JSON utilisés par l'application pour stocker les données localement.

facebook_pages.json

```
{
  "pages": [
    {
      "id": "123456789012345",
      "name": "Bois Malin - Page Principale",
      "access_token": "EAABwzLixnjYB0...",
      "last_updated": "2025-06-19T15:30:00Z"
    }
  ],
  "last_sync": "2025-06-19T15:30:00Z"
}
```


scheduled_posts.json

```
{
  "posts": [
    {
      "id": "post_001",
      "message": "Nouveau produit disponible !",
      "page_ids": ["123456789012345", "987654321098765"],
      "link": "https://example.com/produit",
      "image_paths": ["/path/to/image.jpg"],
      "scheduled_time": "2025-06-20T14:00:00Z",
      "status": "scheduled",
      "created_at": "2025-06-19T15:30:00Z"
    }
  ]
}
```

boosted_ads.json

```
{
  "boosted_posts": [
    {
      "id": "boost_001",
      "post_id": "123456789012345_987654321",
      "campaign_id": "23847xxxxx",
      "adset_id": "23847xxxxx",
      "ad_id": "23847xxxxx",
      "creative_id": "23847xxxxx",
      "budget": 50.00,
      "currency": "EUR",
      "status": "PAUSED",
      "created_at": "2025-06-19T15:30:00Z"
    }
  ]
}
```

Annexe E : Commandes Utiles

Cette annexe rassemble les commandes les plus utiles pour l'administration et le dépannage de Facebook Publisher Bois Malin.

Installation et Configuration

```
# Installation des dépendances
pip install -r requirements.txt

# Vérification de l'installation
python test_app.py

# Lancement de l'application
python main.py

# Exécution des tests unitaires
python -m pytest tests/ -v

# Génération du rapport de couverture
python -m pytest tests/ --cov=. --cov-report=html
```

Diagnostic et Dépannage

```
# Vérification de la version Python
python --version

# Vérification des packages installés
pip list

# Nettoyage du cache Python
find . -type d -name "__pycache__" -exec rm -rf {} +

# Vérification des permissions de fichiers
ls -la data/

# Affichage des logs en temps réel
tail -f facebook_api.log

# Test de connectivité API
curl -I https://graph.facebook.com/v18.0/me
```

Maintenance

```
# Sauvegarde des données
cp -r data/ backup_$(date +%Y%m%d)/

# Nettoyage des logs anciens
find . -name "*.log" -mtime +30 -delete

# Mise à jour des dépendances
pip install -r requirements.txt --upgrade

# Vérification de la sécurité des dépendances
pip audit

# Formatage du code
black *.py

# Vérification du style de code
flake8 *.py
```

Annexe F : Ressources et Références

Cette annexe fournit une liste complète des ressources externes utiles pour l'utilisation et le développement de Facebook Publisher Bois Malin.

Documentation Officielle Facebook

- [Facebook for Developers](#) - Portail principal des développeurs Facebook
- [Graph API Documentation](#) - Documentation complète de l'API Graph
- [Marketing API Documentation](#) - Documentation de l'API Marketing
- [Facebook App Development](#) - Guide de développement d'applications Facebook

Outils et Utilitaires

- [Graph API Explorer](#) - Outil de test interactif pour l'API Graph

- [Access Token Debugger](#) - Outil de débogage des tokens d'accès
- [Facebook Business Manager](#) - Interface de gestion des comptes publicitaires
- [Facebook Page Insights](#) - Statistiques natives des pages Facebook

Communauté et Support

- [Facebook for Developers Community](#) - Communauté officielle des développeurs
- [Stack Overflow - Facebook API](#) - Questions et réponses sur l'API Facebook
- [Facebook Developer Blog](#) - Actualités et annonces pour les développeurs
- [Facebook Platform Status](#) - Statut en temps réel des services Facebook

Bibliothèques et Frameworks Python

- [Requests Documentation](#) - Documentation de la bibliothèque HTTP Python
- [Tkinter Documentation](#) - Documentation de l'interface graphique Tkinter
- [Python Dotenv](#) - Gestion des variables d'environnement
- [Pytest Documentation](#) - Framework de test Python

Note de fin : Cette documentation constitue un guide complet pour l'utilisation et le développement de Facebook Publisher Bois Malin. Elle sera mise à jour régulièrement pour refléter les évolutions de l'application et de l'écosystème Facebook. Pour toute question ou suggestion d'amélioration, n'hésitez pas à consulter les ressources mentionnées ou à contribuer au projet.

Version du document : 2.0

Dernière mise à jour : 19 juin 2025

Auteur : Manus AI

Client : Nicolas Pycik