

Présentation technique de Windows Embedded Standard 7

[Téléchargez une version d'évaluation Windows Embedded Standard 7.](#)

Introduction

[Windows Embedded Standard 7](#) est une plateforme de nouvelle génération appartenant à la même famille de produits que Windows XP Embedded et Windows Embedded Standard 2009. Windows Embedded Standard 7 offre, sous une forme extrêmement personnalisable et modulaire, la puissance, la familiarité et la fiabilité du système d'exploitation Windows 7, ce qui permet aux OEM des secteurs de la distribution, de l'hôtellerie, etc., de se concentrer sur leur cœur de métier et de bien différencier leurs produits. Par défaut, la plateforme Windows Embedded Standard 7 est compatible avec les applications Win32 et .NET et s'intègre à Microsoft Enterprise Server et aux outils associés. Elle peut être déployée directement sur des matériels et des pilotes standards et prend en charge les jeux d'instructions x86 et x64.

Nouvelles fonctionnalités Windows 7 dans Windows Embedded Standard 7

De nombreuses nouvelles fonctions particulièrement intéressantes de Windows 7 sont également disponibles dans [Windows Embedded Standard 7](#) et donc utilisables dans des systèmes embarqués pour des appareils spécialisés. Elles permettent notamment de bénéficier des avantages suivants :

- Amélioration des performances grâce à un démarrage plus rapide et à Superfetch, qui raccourcit le temps de réponse des applications actives.
- Sécurité renforcée, avec BitLocker et BitLocker to Go, qui offrent une protection des données sur support (y compris sur les supports amovibles comme les clés USB) ; AppLocker, un outil qui permet de définir des stratégies autorisant l'exécution de certaines applications uniquement (ce qui s'applique tout particulièrement aux appareils spécialisés) ; et les contrôles d'accès à l'appareil, par le biais de la plateforme biométrique. Le noyau comprend plusieurs autres fonctions de sécurité, notamment Windows Service Hardening, qui permet de contrôler l'accès des services aux ressources. Cette fonction rend plus difficile le détournement de services dans le but d'accéder aux ressources système.
- Réduction de la consommation d'énergie, avec TimerCoalescingAPI et le mode de processus inactif.
- Une expérience utilisateur enrichie : diverses fonctionnalités, parmi lesquelles Windows Aero, Windows Touch et Windows Presentation Foundation, permettent aux développeurs d'applications d'enrichir l'expérience des utilisateurs. Avec la plateforme Localisation et capteurs Windows, les applications peuvent connaître le contenu de l'appareil proprement dit.

Modèle de développement

La boîte à outils [Windows Embedded Standard 7](#) est conçue de bout en bout pour s'intégrer au modèle de développement des appareils embarqués, depuis la conception jusqu'à l'expérience

utilisateur et la maintenance en passant par les décisions relatives aux logiciels et aux plateformes, les exigences spécifiques aux systèmes embarqués, les pilotes et les éléments périphériques. Notre objectif est de faciliter la création du prototype et les modifications qui interviennent tout au long du cycle de vie, mais également de réduire le temps nécessaire à la prise en main des outils. C'est pourquoi nous avons, dans la mesure du possible, réutilisé les outils Windows existants, notamment le Kit d'installation automatisée (Windows AIK). Un grand nombre d'informaticiens et d'administrateurs système connaissent déjà ces outils. Dans les cas nécessitant des fonctionnalités spécifiques aux systèmes embarqués, nous avons amélioré les outils Windows et en avons créé de nouveaux.

Les trois principaux outils utilisés pour créer et gérer des images du système d'exploitation sont Image Builder Wizard (IBW), Image Configuration Editor (ICE) et Deployment Image Servicing and Management (DISM).

1. L'assistant IBW s'exécute sur l'appareil de façon interactive. Il permet une création rapide de prototypes, et est adapté aux cas exigeant peu de personnalisation. Il se compose de différents écrans d'assistance, que les développeurs parcourent pour sélectionner les fonctionnalités et les pilotes. La résolution des dépendances se fait ensuite automatiquement et l'image du système d'exploitation est créée sur l'appareil.
2. ICE est adapté à des scénarii de développement de systèmes embarqués plus sophistiqués, nécessitant davantage de personnalisation et une meilleure maîtrise des paramètres. Cet outil s'exécute sur l'ordinateur du développeur et offre des fonctions plus puissantes et une meilleure intégration avec un contrôle de la source des images.
3. Avec DISM, les développeurs peuvent installer des fonctionnalités sur une image pendant son exécution ou hors ligne.

Le mode interactif de création d'une image avec IBW est nouveau, il n'était pas disponible dans les versions précédentes de Windows Embedded Standard. Les trois principales étapes du processus sont les suivantes :

- Création d'un support de démarrage contenant WinPE (Windows Preinstallation Environment), Image Builder Wizard et un ensemble de fonctions modulaires et de packages de pilotes.
- Redémarrage de l'appareil, installation et personnalisation de l'image de l'OS : après le démarrage dans WinPE, IBW est automatiquement lancé et affiche un Assistant où vous pouvez sélectionner des pilotes, des fonctionnalités et des langues. IBW détecte automatiquement les pilotes nécessaires pour le matériel et les recherche dans les packages de pilotes disponibles, il effectue les vérifications des dépendances et crée l'image sur l'appareil. Après l'ouverture de session, vous pouvez installer un logiciel personnalisé ou modifier des paramètres.
- Généralisation et déploiement : une fois l'image principale créée avec tous les paramètres et logiciels souhaités, vous pouvez exécuter Sysprep pour généraliser l'image, puis la capturer dans un fichier WIM à l'aide de l'outil ImageX. Ce fichier WIM pourra ensuite être déployé sur des machines différentes.

La construction d'une image avec ICE rappelle le processus mis en œuvre dans les générations précédentes de la plateforme, mais comporte également quelques nouveautés. ICE est installé sur la machine du développeur. Il est utilisé pour des images plus personnalisées, qui doivent pouvoir être régénérées. La procédure de création d'une image avec ICE est la suivante :

- ICE génère un fichier appelé Unattend.xml, qui contient des informations sur les fonctionnalités, les pilotes, les langues et les mises à jour à inclure dans l'image. Vous pouvez également utiliser des scripts pour y intégrer des logiciels et des applications personnalisés, et préconfigurer les paramètres de clés de registre.
- Créez dans ICE un support de démarrage (CD ou clé USB) qui contiendra WinPE, IBW, le partage de distribution où sont stockés les fichiers de l'OS et des logiciels, ainsi que le fichier unattend.xml. Redémarrez l'appareil cible.
- À ce stade, IBW prend le relais pour créer l'image, mais utilise dans ce cas les informations du fichier Unattend.xml et installe l'OS sans intervention de l'utilisateur (et aucun écran de l'Assistant ne s'affiche).
- Généralisation et déploiement : lorsque l'image principale a été créée avec tous les paramètres et logiciels souhaités, vous pouvez exécuter Sysprep pour généraliser l'image, puis la capturer dans un fichier WIM à l'aide de l'outil ImageX. Ce fichier WIM pourra ensuite être déployé sur des machines différentes.

Blocs de construction de l'image

Le concept de "Embedded Core" est nouveau dans [Windows Embedded Standard 7](#). Il s'agit d'une entité de démarrage contenant les fonctionnalités les plus courantes nécessaires pour rendre une image amorçable (par exemple, le noyau ou la pile réseau). C'est le bloc de construction élémentaire de toutes les images et, à ce titre, il est automatiquement inclus.

Après l'Embedded Core, vous devez sélectionner les autres blocs fonctionnels :

- Packages de fonctionnalités
- Packages de pilotes
- Packs linguistiques
- Packages de fonctions durcies aux systèmes embarqués
- Logiciels tiers
- Mises à jour de l'OS

Tous ces blocs de construction sont contenus dans un partage de distribution, comparable aux dossiers de référentiel et bases de données de composants présents dans les générations précédentes de la plateforme. Toutes les ressources nécessaires à tous les blocs de construction sont présentes dans ce partage. Le dossier du partage de distribution peut être partagé, ce qui permet à plusieurs développeurs de créer des images à partir de la même source.

Une fois les sélections effectuées, l'outil Image Build Engine traite l'information et assemble l'image de l'OS embarqué sur l'appareil.

Examinons de plus près certains de ces blocs fonctionnels.

Embedded Core (eCore) –

Ensemble de fonctionnalités nécessaires au démarrage. Comprend le noyau, les pilotes indispensables au démarrage (à l'exception des pilotes de l'adaptateur SCSI, qui occupent beaucoup d'espace et peuvent être ajoutés ultérieurement), WinLogon, NetLogon, les systèmes de fichiers (NTFS, UDF, etc.), l'interface de commande, la pile de traitements, les éléments réseau de base et le RPC. Embedded Core est indépendant de la langue, il est donc possible de le démarrer sans s'encombrer de la langue principale (anglais). eCore est idéal comme plateforme minimale de test : si une application ou un pilote fonctionne sous eCore, on peut être pratiquement certain que les dépendances essentielles de l'application sont respectées et qu'elle fonctionnera sur une image plus large.

Jeux et packages de fonctionnalités –

Il s'agit d'un nouveau concept dans [Windows Embedded Standard 7](#). Un jeu de fonctionnalités est un ensemble de composants destiné à un domaine fonctionnel particulier, par exemple le Shell Explorer. Un jeu de fonctionnalités comprend un ou plusieurs packages sélectionnables par l'utilisateur. Ces packages entretiennent également des relations de dépendance avec d'autres packages, au niveau du jeu de fonctionnalités proprement dit et au niveau des packages des autres jeux.

Les packages sont signés par Microsoft. Leur contenu ne peut donc pas être modifié. Si le contenu d'un package est modifié, par exemple les fichiers ou les clés de registre, le package ne pourra pas être installé puisque le système ne sera pas en mesure de vérifier la signature et considèrera que le package est endommagé. Les paramètres d'un package peuvent être modifiés s'ils sont configurables via l'interface utilisateur ICE. Grâce à la signature des packages, Microsoft peut gérer l'évolution des fonctionnalités sur l'appareil. Si, après installation, une ressource est retirée d'un package, elle est réintégrée à l'appareil une fois que la fonctionnalité a été mise à jour par Microsoft.

[Windows Embedded Standard 7](#) comprend environ 60 jeux de fonctionnalités, soit environ 150 packages. Autre nouveauté du produit, les packages de fonctionnalités peuvent être installés sur l'image après la création de cette dernière sur l'appareil. Cela facilite considérablement la maintenance, la mise à jour et la personnalisation de l'image sur site, puisqu'il n'est pas nécessaire de la redéployer pour la modifier.

Packages de pilotes

[Windows Embedded Standard 7](#) comporte tous les pilotes fournis avec Windows 7, regroupés par fichier INF dans des packages de pilotes. Pour les pilotes trop volumineux, notamment les pilotes d'imprimante, les pilotes sont répartis par fabricant. La plateforme compte environ 400 packages de pilotes. Ces packages sont également indépendants de la langue.

Packages linguistiques

Notre objectif, à terme, est de prendre en charge une quarantaine de langues et de packs linguistiques LIP, pour certains dès la version RTM (Release To Manufacturing, première version

distribuée), les autres un peu plus tard. Les ressources MUI ont été regroupées dans des packs de langues et les images peuvent être localisées en ajoutant une ou plusieurs langues.

Le premier jeu de langues livré dans la version RTM se compose de :

- Allemand
- Anglais
- Chinois - Simplifié
- Chinois – Traditionnel
- Espagnol
- Français
- Italien
- Japonais

Les packs de langues peuvent être installés après génération, une fois que l'appareil est en service.

Fonctions d'appui pour les systèmes embarqués

Les fonctions d'appui pour les systèmes embarqués correspondent à des situations qui peuvent être sans intérêt pour les PC mais importantes pour les appareils spécialisés. Par exemple, la plupart de ces appareils doivent être verrouillés, être dans un état connu et n'accepter que les modifications autorisées. [Windows Embedded Standard 7](#) comporte trois filtres d'écriture, déjà présents dans les générations précédentes de la plateforme. Le filtre Enhanced Write Filter (filtre d'écriture étendu) sécurise le système au niveau des partitions en empêchant les écritures sur disque et en les redirigeant vers un cache de superposition, dans la RAM ou dans une autre partition. Ces écritures peuvent être supprimées au moment du redémarrage, et le système se retrouve alors dans un état connu. Le filtre File Based Write Filter (Filtre d'écriture sur les fichiers) protège le système au niveau des fichiers et redirige les écritures vers un cache de superposition dans la RAM, mais il permet des exceptions. Autrement dit, les dossiers et fichiers explicitement définis conservent les écritures sur disque mais toutes les autres écritures sont redirigées vers la RAM et peuvent être supprimées lors du redémarrage. Le filtre Registry Filter est associé aux deux autres filtres et permet de conserver certaines clés de registre même lorsque les filtres d'écriture sont activés.

[Windows Embedded Standard 7](#) inclut USB Boot (lui aussi déjà disponible dans les versions précédentes), ainsi que deux nouvelles fonctions de démarrage : VHD Boot (livré dans la version RTM) et SD Boot (introduit après la version RTM).

Windows Embedded Standard 7 se distingue également par de nombreuses améliorations en matière de création d'expériences personnalisées. En général, il est préférable que les appareils spécialisés n'affichent pas de boîtes de dialogue ou de messages systèmes nécessitant une saisie de l'utilisateur. Nous avons donc créé une infrastructure plus étendue pour bloquer ces éléments, avec les fonctions de filtrage des boîtes de dialogue (Dialog Filter) et de réponse automatique aux boîtes de message (Message Box Auto Reply). Nous aidons également les OEM à développer des écrans de démarrage sans marque et des arrière-plans personnalisés pour l'ouverture de session. Nous avons

également permis l'intégration d'une interface de commande personnalisée ne nécessitant pas le shell Explorer, pour une personnalisation plus transparente et plus compacte.

Déploiement des images

Il est possible de personnaliser une image après sa génération dans l'appareil. On peut, par exemple, ajouter des applications logicielles, des packs linguistiques ou des pilotes supplémentaires, puis généraliser l'image principale avec Sysprep pour la déployer sur des machines différentes. Sysprep supprime de l'image les données spécifiques au système. ImageX ou DISM peuvent ensuite être utilisés pour capturer l'image dans un fichier .wim pour le déploiement. Diskpart permet de créer des volumes sur l'appareil, BCDBoot crée le gestionnaire de démarrage et BCDEdit permet de gérer plusieurs systèmes d'exploitation.

Plusieurs options de déploiement sont disponibles avec [Windows Embedded Standard 7](#) :

- Windows Deployment Services (WDS) : utilisé pour les installations à distance. Lorsque l'image a été créée, elle peut être placée sur le serveur WDS et les appareils peuvent se connecter au serveur pour télécharger le fichier image.
- Lecteur flash USB/CD/DVD : l'appareil peut être démarré dans WinPE à partir d'une clé USB, d'un CD ou d'un DVD, et le fichier .wim est installé avec ImageX.
- System Center Configuration Manager : permet de déployer le fichier .wim vers des équipements spécialisés dans l'entreprise, et de gérer les mises à jour sur le réseau.

Gestion et distribution de l'image

[Windows Embedded Standard 7](#) permet plusieurs scénarii de distribution. Les OEM peuvent conserver le contrôle total de la maintenance de l'appareil, télécharger des mises à jour sur leur partage de distribution, recréer l'image et la redéployer, ou appliquer directement la mise à jour à l'image (hors ligne ou en cours d'exécution) avec l'outil DISM. Toutefois, s'ils souhaitent permettre aux utilisateurs de mettre à jour l'image automatiquement, ils peuvent inclure Windows Update à leur image et la configurer de manière à télécharger les mises à jour embarquées applicables à l'appareil. Notez que les mises à jour du bureau Windows ne s'appliquent pas aux images embarquées. Seuls les packages de mise à jour embarqués sont utilisables.

[Windows Embedded Standard 7](#) permet toujours un traitement avec WSUS et System Center Configuration Manager. L'intégration avec des outils de gestion Active Directory, Stratégie de groupe et Microsoft comme System Center Operations Manager et System Center Configuration Manager a été améliorée, et nous envisageons de permettre l'intégration avec d'autres outils de gestion et de distribution tiers.

Conclusion

[Windows Embedded Standard 7](#) est une plateforme extrêmement performante et fiable qui permet aux OEM de créer une nouvelle génération d'appareils, innovante, proposant une expérience utilisateur enrichie, et s'intégrant de façon transparente dans l'univers Windows.

Windows Embedded Standard 7 est disponible sous deux références : WS7E et WS7P. Pour plus d'informations, consultez le site Web de Windows Embedded Standard à l'adresse : www.windowseembedded.fr/standard.