Université IBM i

19 et 20 novembre 2024

IBM Innovation Studio Paris

uii2024
#ibmi
#uii2024

S23 – PHP sur IBM i : 30 trucs et astuces en 60 mn

19 novembre 16:00 - 17:00

Gautier Dumas
CFD-Innovation
gdumas@cfd-innovation.fr

IBM

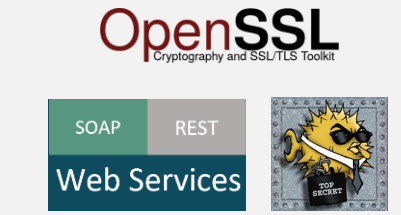
common FRANCE

ASSISTANCE

Web
et
Open Source

Communication

Valorisation des
données



Université IBM i

19 et 20 novembre 2024

L'agenda de la session

1. Les « à-côtés » qui comptent
2. Les trucs et astuces de développement
3. Les trucs et astuces d'administration

Université IBM i

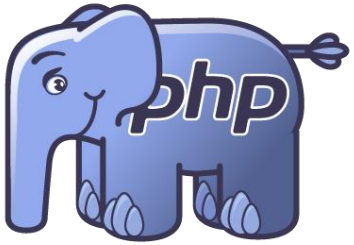
19 et 20 novembre 2024

Pour commencer

Les « à-côtés » qui comptent

#1 – Installation & déploiement PHP

- Plusieurs solutions PHP disponibles
  - CommunityPlus+ PHP by Seiden Group
    - Devenu SeidenPHP+ en 2025
  - Zend Server by Perforce
  - ZendPHP by Perforce
- https://www.ibm.com/support/pages/php-ibm-i



- Installation via **yum** et paquets au format **rpm**
  - Rapide et facile à installer et maintenir
    - **yum install "php-*"**
  - Installations et déploiement automatisables

#1 – Installation & déploiement PHP

- Versions PHP actuellement disponibles avec le CP+
  - 7.4, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, **8.4**
  - Mise à disposition rapide pour IBM i des nouvelles versions dès leur sortie

- Un grand nombre d'extensions disponibles
  - https://www.seidengroup.com/php-documentation/whats-included-seiden-php/
  - ibm_db2
  - LDAP
  - ssh2
  - Soap
  - …

#2 – Cohabitation de plusieurs versions PHP

- Sur une même LPAR, il est possible d'avoir autant de versions et configurations PHP que nécessaires
  - Pour des environnements séparés (dev, test, prod…)
  - Pour des applications spécifiques ayant des prérequis de version PHP
  - Pour préparer les montées de versions

➔ A l'aide des **containers chroot**

- Création container : $ chroot_setup /QOpenSys/containers_chroot/dev
- Installation PHP dans container :

$ yum install --installroot=/QOpenSys/containers_chroot/dev "php-*"

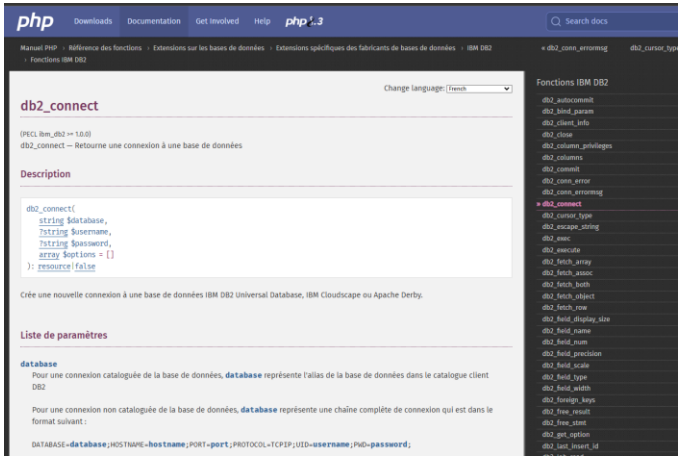
#2 – Cohabitation de plusieurs versions PHP

- L'outil Open Source **siteadd** de Seiden Group facilite la création d'une instance Apache utilisant le PHP d'un container chroot
  - $ addsite -c /QOpenSys/containers_chroot/dev -n PHP83 -p 1988 –I
    - -c pour indiquer le container chroot à utiliser pour PHP
    - -n pour indiquer le nom de l'instance Apache
    - -p pour indiquer le port d'écoute
    - -I pour l'utilisation des configurations PHP au même niveau que l'instance Apache
      Exemple : /www/PHP83/phpconf contiendra le php.ini et les configurations propres à cette instance sans avoir besoin d'aller dans le container

#3 – La documentation php.net

- La documentation de référence pour PHP *(à privilégier par rapport à Stackoverflow)*
  - https://www.php.net/
- À jour et permettant de switcher sur les différentes versions PHP
- Multi-langues (dont le français)

- L'extension DB2 est très bien documentée
  - https://www.php.net/manual/fr/function.db2-connect.php
- Versions LTS
  - https://www.php.net/supported-versions.php
- Guides de migration
  - https://www.php.net/manual/en/migration84.php



#4 – Rester à jour !

- PHP n'est pas RPG
  - Seul RPG supporte 65 ans de compatibilité ascendante
- Le PHP a besoin de mises à jour régulières
  - Pour intégrer des patchs de sécurité
  - Pour intégrer des nouvelles fonctionnalités
  - Pour se séparer de fonctions dépréciées (et avoir le temps de préparer leur suppression)
    - Une fonction dépréciée est retirée deux versions après son passage en dépréciée

- PHP est une technologie de pointe et cela nécessite des mises à jour fréquentes

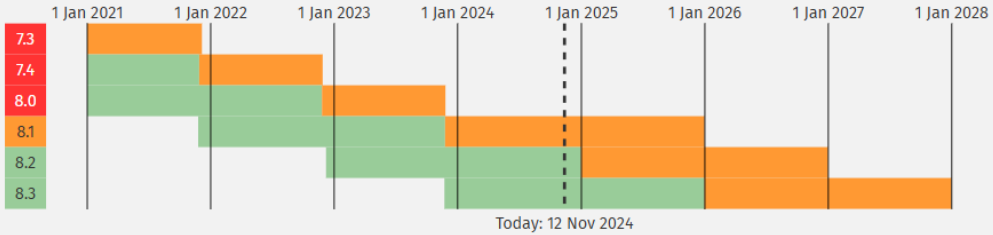
- Pour éviter la dette technique et encourager la veille technologique

#4 – Rester à jour !

Currently Supported Versions

Branch	Initial Release		Active Support Until		Security Support Until	
8.1	25 Nov 2021	*2 years, 11 months ago*	25 Nov 2023	*11 months ago*	31 Dec 2025	*in 1 year, 1 month*
8.2	8 Dec 2022	*1 year, 11 months ago*	31 Dec 2024	*in 1 month*	31 Dec 2026	*in 2 years, 1 month*
8.3	23 Nov 2023	*11 months ago*	31 Dec 2025	*in 1 year, 1 month*	31 Dec 2027	*in 3 years, 1 month*

Or, visualised as a calendar:



Key

Active support	A release that is being actively supported. Reported bugs and security issues are fixed and regular point releases are made.
Security fixes only	A release that is supported for critical security issues only. Releases are only made on an as-needed basis.
End of life	A release that is no longer supported. Users of this release should upgrade as soon as possible, as they may be exposed to unpatched security vulnerabilities.

Tableau des versions actuellement supportées (à date de novembre 2024) :

Source https://www.php.net/supported-versions.php

#5 – Utiliser un bon éditeur de code

- Eviter notepad++ & bloc note
  - A comparer à SEU -> old school
- **VSCode** & **Code for IBM i**
  - Intégration et connectivité IBM i (ssh)
  - Fonctionnalité de déploiement
  - Gestion de git intégrée
  - Pour aller plus loin, différentes extensions à choisir et à configurer
- **PHP Storm**
  - Conçu spécifiquement pour le développement PHP
  - Pour booster la productivité des développeurs
  - Des outils directement intégrés (déploiement, versioning, débogage, tests unitaires …)
  - Fonctionnalités avancées de refactoring et d'analyse de code (pour identifier les erreurs, les mauvaises pratiques et les améliorations potentielles en temps réel)

#6 – Connectivité ssh

- Privilégier ssh / sftp pour interagir avec
  - Les scripts (le code) PHP, HTML, CSS, JS …
  - Les configurations Apache / PHP
  - Les logs Apache / PHP

- Rapide, sécurisé, standard
- De plus en plus utilisé sur IBM i
  - Gestion des packages Open Source
  - Code for IBM i
  - CI / CD
  - …

- Eviter les partages Windows / FTP

#7 – Composer

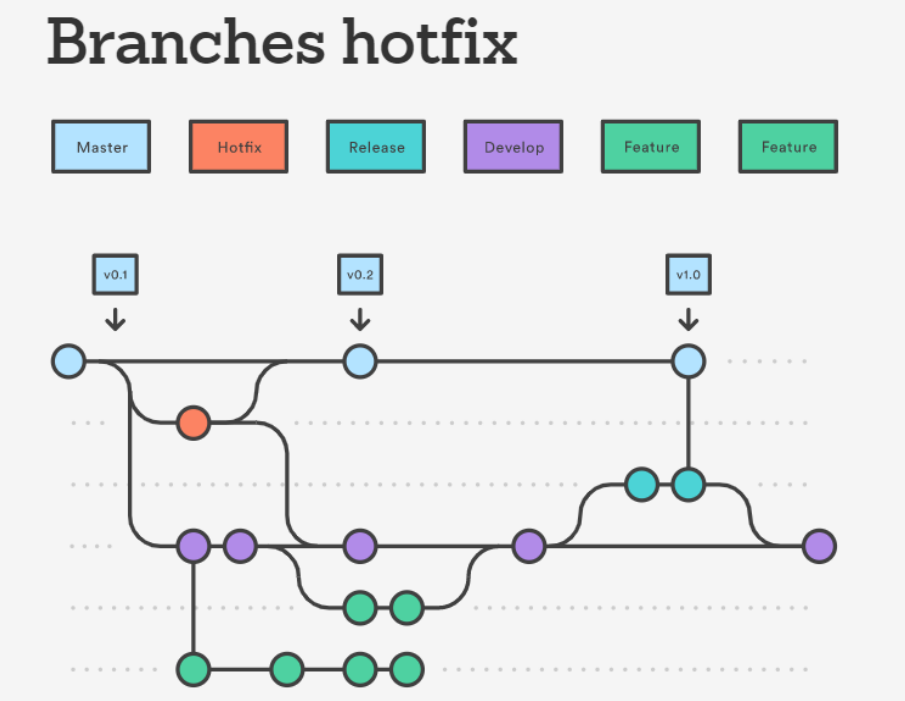
- Pour gérer les dépendances PHP
  - Gestion des référentiels
  - Téléchargement des packages
  - Installation des packages dans les versions compatibles avec votre environnement
  - Upgrade et downgrade des versions simplifiées
  - $ composer require PHPMailer/PHPMailer
- Pour gérer l'autoload des classes
  - require_once('../vendor/autoload.php');

- Référentiel de packages : https://packagist.org/

#8 – Versioning avec git

- Le développement web se prête particulièrement bien au versioning avec Git
- Utilisation standard de git

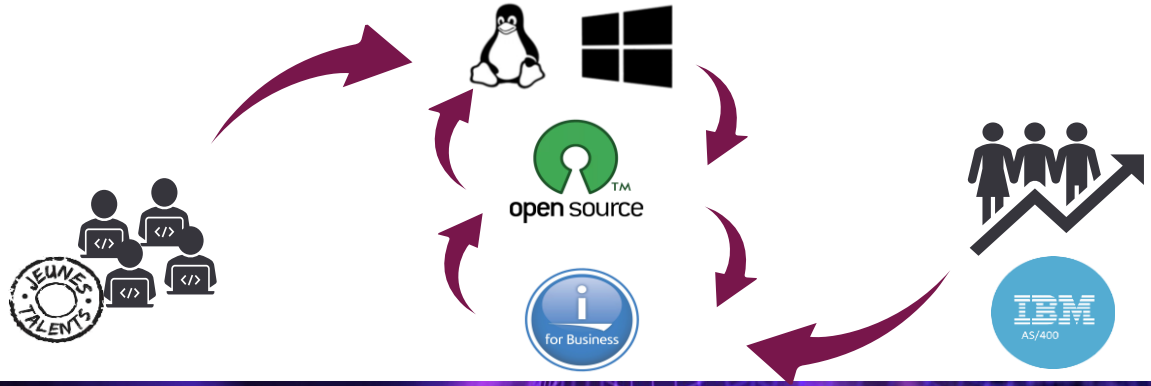
- Pourquoi versionner son code ?
  - Pour gérer les versions du code au fur et à mesure des modifications
  - Pour faciliter les rollbacks
  - Pour garder un historique des modifications
  - Pour faciliter le travail en équipe et paralléliser les développements
  - Pour répondre à des exigences légales
  - Pour pouvoir mettre en place du CI / CD



#9 – Une porte d'entrée sur l'IBM i

- Pour faire face à la pénurie de compétences IBM i
  - Intégration des équipes web sur l'IBM i
  - Trouver plus facilement de nouveaux talents à intégrer dans vos équipes IBM i

- Faire monter en compétences les développeurs IBM i traditionnels
- Favoriser les échanges entre les équipes micro et IBM i.



Université IBM i

19 et 20 novembre 2024

Trucs et astuces de développement

#10 – Gestion des exceptions

- Gérer vos erreurs ! Elles font parties de l'application
- Eviter d'utiliser l'opérateur @ devant vos fonctions
  - Suppression / masquage des erreurs
  - Equivalent de MONMSG CPF0000
- Apprendre à gérer les erreurs
  - Try & Catch https://www.php.net/manual/fr/language.exceptions.php

```
$file = @file_get_contents("fichier_inexistant.txt");
```

```php
function lireFichier($chemin)
{
    if (!file_exists($chemin)) {
        // Si le fichier n'existe pas, lancer une exception
        throw new Exception("Le fichier $chemin n'existe pas.");
    }

    return file_get_contents($chemin);
}
```

```php
try {
    // Essayer de lire un fichier qui n'existe pas
    $contenu = lireFichier("fichier_inexistant.txt");
    echo $contenu;
} catch (Exception $e) {
    // Attraper et gérer l'erreur
    echo "Erreur : " . $e->getMessage();
}
```

#11 – Bien choisir la méthode HTTP

- On peut s'appuyer sur la norme RESTFull pour des API Backend
  - **GET** => Pour les opérations de lecture (SELECT SQL)
  - **POST** => Pour les opérations de création (INSERT SQL)
  - **PUT** => Pour les opérations de mise à jour (UPDATE SQL)
  - **DELETE** => Pour les opérations de suppression (DELETE SQL)

- Pour la partie Front et navigation dans une application
  - **GET** est idéal pour les URL intégrées
    - Lien vers une page détails par Id
    - Routage d'une application
    - Faire transiter des données non sensibles
  - **POST**
    - Pour faire transiter des informations sensibles ou complexes
    - A coupler avec du HTTPS

#12 – Connectivité base de données

- De nombreux connecteurs base de données sont disponibles
  - DB2
    - ODBC / PDO_ODBC
    - ibm_db2 / PDO_IBM
  - MySQL
    - Mysqli, pdo_mysql
  - SQL Serveur
    - Pdo_dblib (FreeTDS)

➔ A privilégier : **PDO_ODBC**

- ➔ ODBC : Portabilité des applications IBM i / Windows / Linux
- ➔ PDO (*PHP Data Objects*), portabilité des bases de données (DB2, MySQL …)
- ➔ Utilisation du package rpm ibmi-access (odbc sur IBM i)

#13 – Préparer les requêtes

- Utiliser seulement des requêtes préparées
  - Aident à se protéger contre les attaques par injections SQL
  - Les données utilisateur sont correctement échappées, ce qui rend le code plus sûr sans avoir à manipuler manuellement les inputs

```
$requete = $pdo->prepare("SELECT * FROM utilisateurs WHERE email = :email");
$requete->execute(['email' => $email]);
$resultat = $requete->fetchAll();
```

  - Principe et syntaxe existante avec le SQLRPG

#14 – Utiliser des procédures stockées

- Les procédures stockées sont comme des programmes SQL
  - Procédures stockées SQL
  - Procédures stockées externes : fait le mapping entre un *PGM et une procédure SQL

- Invocables par PHP par l'intermédiaire d'une simple connexion BDD
  - Gestion des paramètres input / output
  - Récupération d'un ou plusieurs result sets

- Permet :
  - De centraliser les règles métiers (business logic) dans la base de données ou dans les programmes RPG existants
  - La réutilisation du code existant

#15 – Typage des paramètres / constantes

- **Avant PHP 7** : PHP ne supportait pas le typage strict des paramètres ; les types de données étaient souvent convertis automatiquement
- **Depuis PHP 7+** : Introduction du typage pour les paramètres et le retour des fonctions, permettant un code plus robuste et moins sujet aux erreurs ; types scalaires ; typage des propriétés ; gestion du type null ; unions de types (ex. int|float) ; gestion des arguments nommés ; typage des constantes

- PHP devient plus strict et sécurisé avec chaque version, se rapprochant des langages fortement typés.
- Bonne pratique : adopter le typage pour un code plus maintenable, fiable et facile à comprendre.

#16 – Xdebug

- Déboguer avec var_dump / echo exit; c'est bien
- Avec **Xdebug**, c'est mieux !

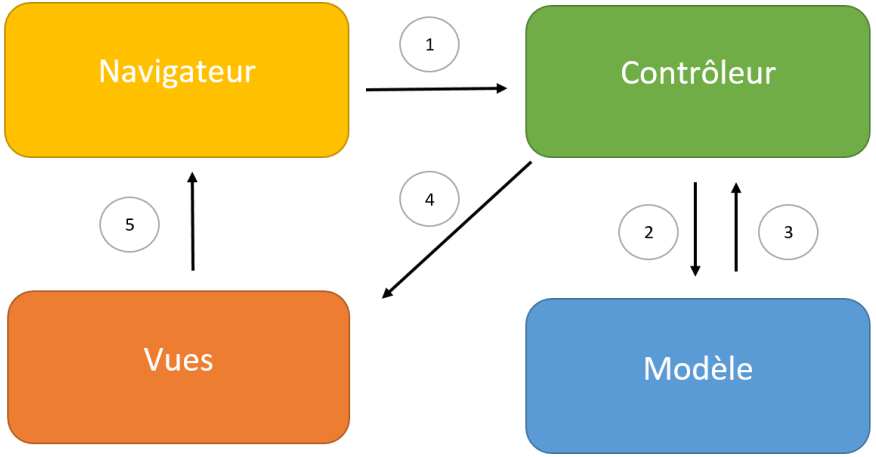
- Plus puissant et plus précis
  - Débogueur intégré avec breakpoints, évolution des variables, apparition des messages d'erreurs…

- Connectivité du poste développeur avec l'IBM i

- Mise en œuvre : https://www.seidengroup.com/how-to-set-up-remote-debugging-over-ssh-using-xdebug-on-ibm-i/

#17 – Architecture MVC

- Adopter une architecture **MVC** (Modèle-Vue-Controller) permet :
  - Une séparation des responsabilités de chaque partie de l'application
    - Rend le code plus **lisible** et **organisé**, facilitant la maintenance du projet et l'intégration de nouveaux développeurs
  - Une bonne collaboration en équipe
    - Où chaque développeur peut se concentrer sur une partie :
      - Un développeur sur le **backend** (logique métier et modèle)
      - Un autre sur le **frontend** (vue et interface utilisateur)
  - Une évolutivité et réutilisabilité
    - Rend le code plus modulaire
    - Chaque partie peut être réutilisée dans différentes parties de l'application



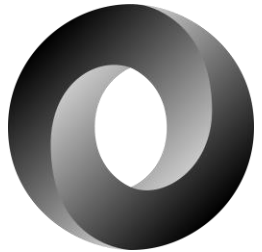
#18 – Etudier les design patterns

- A la base de beaucoup de frameworks
- Permettent de structurer le code, le rendre plus flexible et plus maintenable.
- Exemples :
  - **Pattern Singleton** : Garantit qu'une classe n'a qu'une seule instance
    Utilisé généralement pour des composants nécessitant une instance unique dans l'application, comme une connexion à la base de données.
  - **Pattern Factory** : permet de créer des objets sans exposer le processus de création exact à l'utilisateur. Il fournit une **méthode pour instancier des objets** de différentes classes, sans avoir à spécifier la classe exacte.

```php
class AnimalFactory {
    public static function createAnimal(string $type): Animal {
        return match ($type) {
            'chien' => new Chien(),
            'chat' => new Chat(),
            default => throw new Exception("Type d'animal inconnu."),
        };
    }
}
```

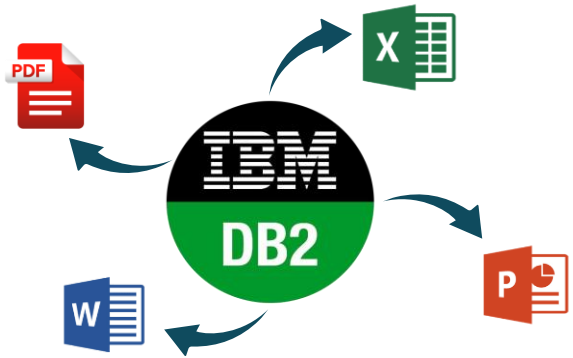
#19 – Gestion des chaînes JSON

- Les objets et les tableaux PHP sont très souples et peuvent représenter des structures simples comme complexes
- Le **JSON** (*JavaScript Object Notation*) est fortement utilisé dans les échanges sur le web
- Deux fonctions très utiles permettent de passer d'un objet / tableau PHP à une chaîne JSON et inversement
  - json_encode : tableau / objet -> JSON : https://www.php.net/manual/en/function.json-encode.php
  - json_decode : JSON -> tableau / objet : https://www.php.net/manual/en/function.json-decode.php
- Validation json avec un schéma JSON :
  - https://packagist.org/packages/justinrainbow/json-schema



#20 – Des fonctionnalités bureautiques

- PHP permet d'intégrer et de gérer facilement des projets intégrant de la bureautique :
  - Création, lecture, écriture, envoi de documents :
    - PDF : fpdf/fpdi, tcpdf, dompdf, mpdf …
      - https://packagist.org/packages/setasign/fpdf
      - https://packagist.org/packages/setasign/fpdi
    - Excel : PHPSpreadsheet
      - https://packagist.org/packages/phpoffice/phpspreadsheet
    - Word et Power Point : PHPWord
      - https://packagist.org/packages/phpoffice/phpword
      - https://packagist.org/packages/phpoffice/phppresentation



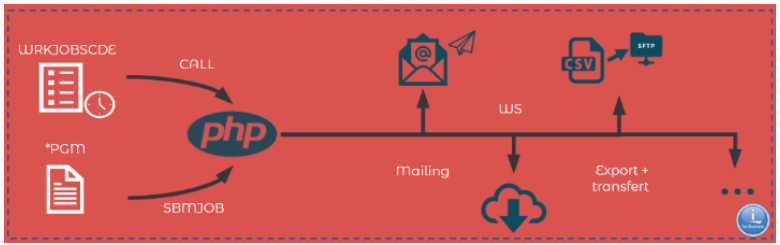
#21 – Complet pour tous les projets Web Services

- Quoi de mieux qu'un langage web pour faire des Web Services ?
- PHP dispose de quoi implémenter les consommations et les expositions WS
  - Que ce soit du SOAP ou du REST

- Avec les possibilités :
  - De gérer la sécurité (par AuthBasic, Bearer Token, Token JWT …)
  - D'accès DB2
    - Pour les données
    - Pour les logiques métiers
  - De définir les routes comme bon nous semble (en respectant les bonnes pratiques)
  - De gérer les messages échangés (JSON, XML, CSV …)

#22 – Pour les traitements batch

- PHP est tout à fait adapté pour des traitements batch ou asynchrones ne nécessitant pas d'IHM.
- Possible de planifier et/ou soumettre des exécutions de ces traitements !
  - QSH / QP2SHELL depuis des *PGM puis à l'aide du WRKJOBSCDE
  - En ligne de commande php script_a_executer.php puis à l'aide de cronie
- De nombreux exemples sont aujourd'hui en production :
  - Envois de mails / sms
  - Edition de factures au format PDF
  - Mise à jour quotidienne des tarifs fournisseurs
  - Exports CSV avec dépose SFTP chez un partenaire



https://www.seidengroup.com/php-documentation/calling-php-from-cl/

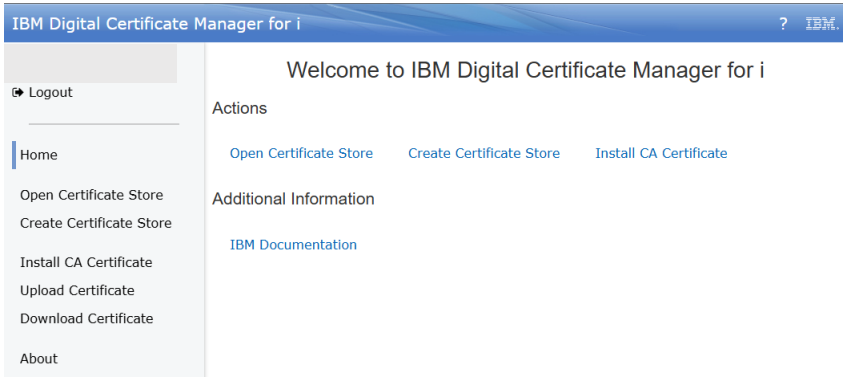
Université IBM i

19 et 20 novembre 2024

Trucs et astuces d'administration

#23 – HTTP / HTTPS

- Sécuriser vos flux TCP
  - Et notamment HTTP
- DCM (*Digital Certificate Manager*) est un outil intégré de l'IBM i permettant de gérer les certificats TLS (création, import, export, association à une application)
- Possible d'utiliser un certificat :
  - Auto-signé
  - Let's Encrypt
  - Acheté auprès d'un organisme tiers



- https://www.ibm.com/docs/fr/i/7.5?topic=security-digital-certificate-manager

#24 – Optimisations Fastcgi Apache

- Optimiser l'instance Apache avec Fastcgi
  - /www/votre_instance/conf/**fastcgi.conf**

- Ajustement du nombre de travaux pour accueillir plus de trafic (quand ça le nécessite)
  - Directive PHP_FCGI_CHILDREN
  - Valeur 10 par défaut
- Recyclage des travaux
  - Directive PHP_FCGI_MAX_REQUESTS
  - Valeur 0 par défaut (pas de recyclage)
- Gestion des timeouts
  - Directives ConnectionTimeout & RequestTimeout
  - Valeurs 30 et 60 par défaut

- https://www.seidengroup.com/2021/10/28/optimize-ibmi-web-application-fastcgi/

#25 – Intégrer des tests avec PHPUnit

- Les tests permettent
  - Une détection rapide des bogues
  - Une amélioration de la qualité de l'application
  - Une facilitation de la maintenance
  - D'obtenir une documentation vivante de l'application
  - D'éviter les regressions
- À intégrer dans un processus de CI / CD
  - On peut commencer par les jouer manuellement dans l'IDE du développeur
- Ressources PHPUnit
  - https://cfd-innovation.fr/blog/optimiser-le-developpement-php-avec-phpunit-guide-complet-pour-une-premiere-integration-2/
  - https://cfd-innovation.fr/blog/les-tests-avec-phpunit/
  - https://packagist.org/packages/phpunit/phpunit

#26 – Intégrer les classes utilitaires comme dépendances

- A l'aide de Composer,
  - intégration de référentiels type vcs
- Pratique pour réutiliser :
  - Des classes utilitaires
  - Des classes métiers (Client, Commande, Facture…)

- Côté application (composer.json) :
  - déclaration d'un repository
  - Intégration du package souhaité

```
"repositories": [
  {
    "type": "vcs",
    "url": "git@gitlab.com:cfd-innovation/toolkit.git"
  }
]
```

```
"require": {
  "cfd-innovation/toolkit": "dev-master",
},
```

- Côté librairie : déclaration du package dans composer.json

```
{
  "name": "cfd-innovation/toolkit",
  "description": "Boîte à outils CFD-Innovation",
  "autoload" : {
    "psr-4" : {
      "cfd-innovation\\toolkit\\" : "/"
    }
  }
}
```

#27 – Gestion des logs

- Log PHP du CP+ dans
  - /www/site_name_here/logs/php_error.log **si instance Apache créée par siteadd**
  - Sinon : /QOpenSys/var/log/php_error.log
  - Possible de configurer son emplacement avec la directive error_log du php.ini

- Pour simplifier la gestion du log (et éviter les gros fichiers), mettre en place une rotation du log PHP
  - À l'aide d'un petit programme CL qui consiste à le renommer en l'horodatant à une fréquence régulière
  - À l'aide logrotate + cronie (deux packages rpm)

- Connecter les logs à un SIEM pour un suivi dans le temps
- **Surveiller les logs !** Même les NOTICES et attention aux **deprecated** : à remplacer dès que possible

- https://www.seidengroup.com/php-documentation/how-to-configure-php-error-logging-on-ibm-i/

#28 – Gestion des logs par vhost

- Sur une partition de développement IBM i, il est utile de configurer un virtual host (vhost) par développeur
  - Pour garantir à chaque développeur un environnement indépendant
  - Pour avoir un fichier error_log propre à chaque environnement par vhost

Template vhost (dans httpd.conf)

```
# Port développeur dev1
Listen *:100xx

# vhost développeur dev1
<VirtualHost *:100xx>

    DocumentRoot "/www/PHPDEV/dev1"
    <Directory "/www/PHPDEV/dev1">
    SetEnv PHP_VALUE "user_ini.filename = .user.ini"
    <Files ".user.ini">
        Require all denied
    </Files>
        Options +Indexes +FollowSymLinks
        DirectoryIndex index.php
        Order allow,deny
        Allow from all
        AllowOverride All
    </Directory>

</VirtualHost>
```

.user.ini (à mettre à la racine du vhost)

```
error_log = /www/PHPDEV/logs/php_error_dev1.log
```

#29 – Analyse de code statique

- Ces solutions permettent d'analyser du code pour en faire ressortir les erreurs sans même les exécuter
  - PHPCodesniffer (OSS)
    - https://github.com/PHPCSStandards/PHP_CodeSniffer/
  - Phpstan (Freemium)
    - https://github.com/phpstan/phpstan

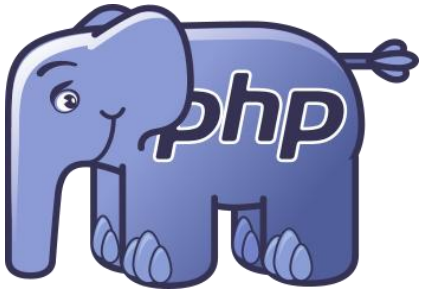
- Pratique pour analyser du code legacy ou en prévision d'une montée de version

- Phploc : Pour avoir une idée de la taille d'un projet PHP
  - https://github.com/sebastianbergmann/phploc

#30 – Qualité du code

- Intégration dans votre process CI/CD d'une **Quality Gate**
- Exemple avec **SonarQube** pour les apps PHP qui permet de faire ressortir :
  - Les failles de sécurité potentielles
  - La qualité du code
  - La duplication de code
  - Le taux de code coverage (par les tests)


MERCI


php