R3.1

Développement Web
Côté serveur - PHP

david.durand@u-picardie.fr

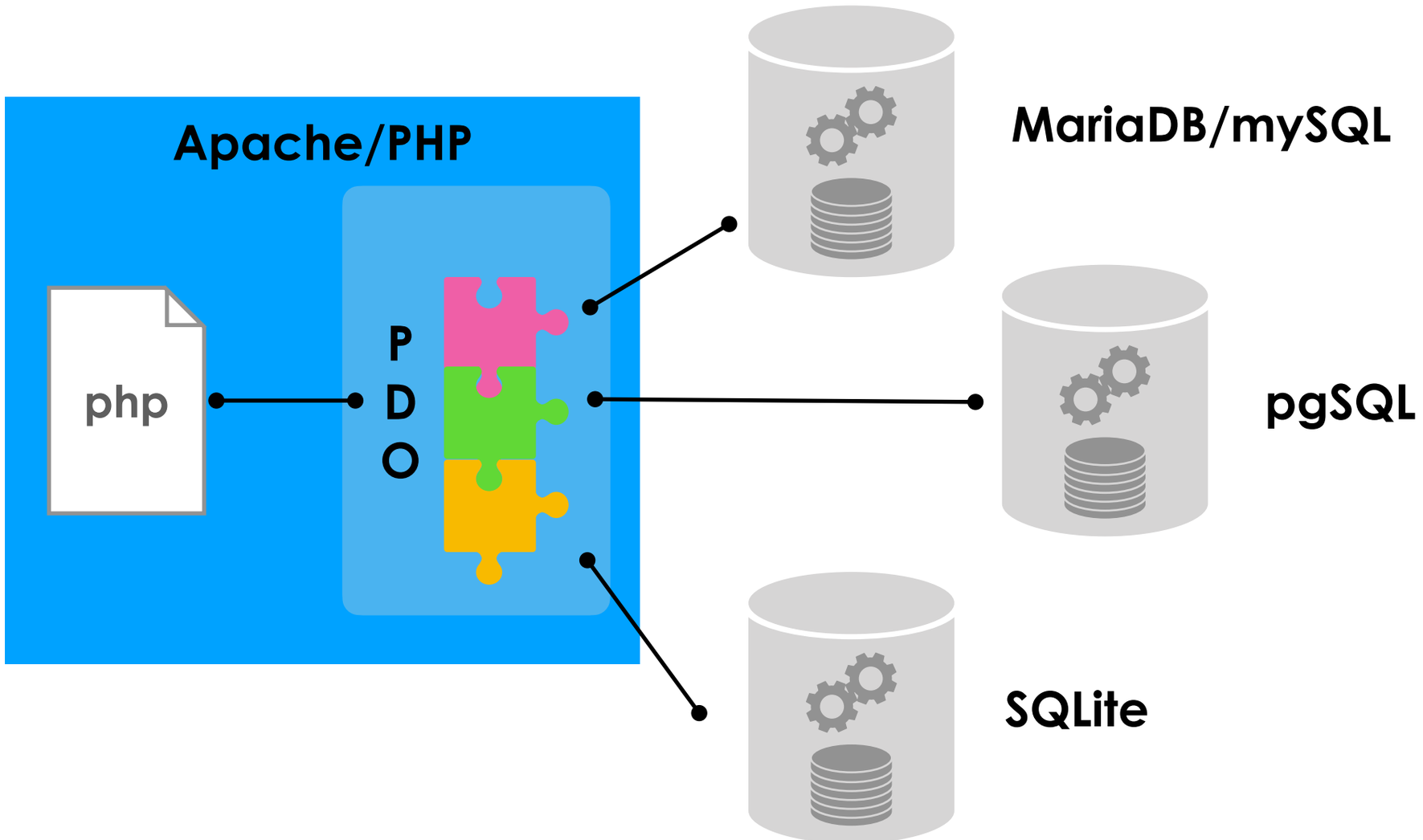
PDO
PHP Data Object

- PDO est une **couche d'abstraction** de la base de données

- Elle permet d'accéder d'une manière unique à plusieurs types de SGBD supportés.

- Une application PHP basée sur PDO est donc relativement indépendante de l'architecture SGBD utilisée (MySQL, PgSQL, Oracle, SQLite…).

PDO
Principe



PDO
Initialisation

- La connexion et la sélection de la base de données s'effectue en créant **une instance de l'objet PDO.**
- Les paramètres passés au constructeur décrivent :
  - le type de SGBD utilisé (mysql, oracle, etc), l'hôte, le port et la base à ouvrir
  - les identifiant et mot de passe

PDO initialisation

```php
<?php
$db = new PDO(
'mysql:host=localhost;
 port=3306;dbname=MaBase',
'user01',
'pass01'
);
?>
```

PDO
requêtes

- A partir de l'instance PDO, plusieurs méthodes permettent d'envoyer des requêtes vers le serveur

- Trois types de requêtes peuvent êtres lancées :

  - **requête** sans résultat attendu

  - **requêtes** avec résultat attendu

  - **requêtes préparées** avec ou sans résultat

PDO
exécution sans retour

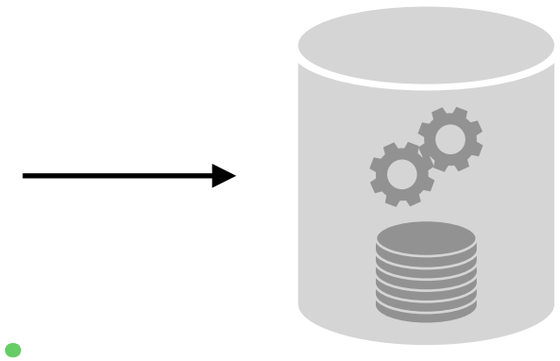
- il s'agit d'envoyer une requête au serveur, sans attendre de résultat, typiquement :
  - insertion dans la base
  - suppression
  - commande de configuration

PDO
exécution sans retour

```php
<?php
//demande au serveur de communiquer en UTF8
$db->exec("SET NAMES UTF8 ");

$db->exec("DELETE FROM dbtest
           WHERE u=5 limit 1");

?>
```



- *la notation* **—>** *correspond à l'opérateur d'accès aux attributs et méthodes d'une instance en PHP (notation* **.** *en java)*

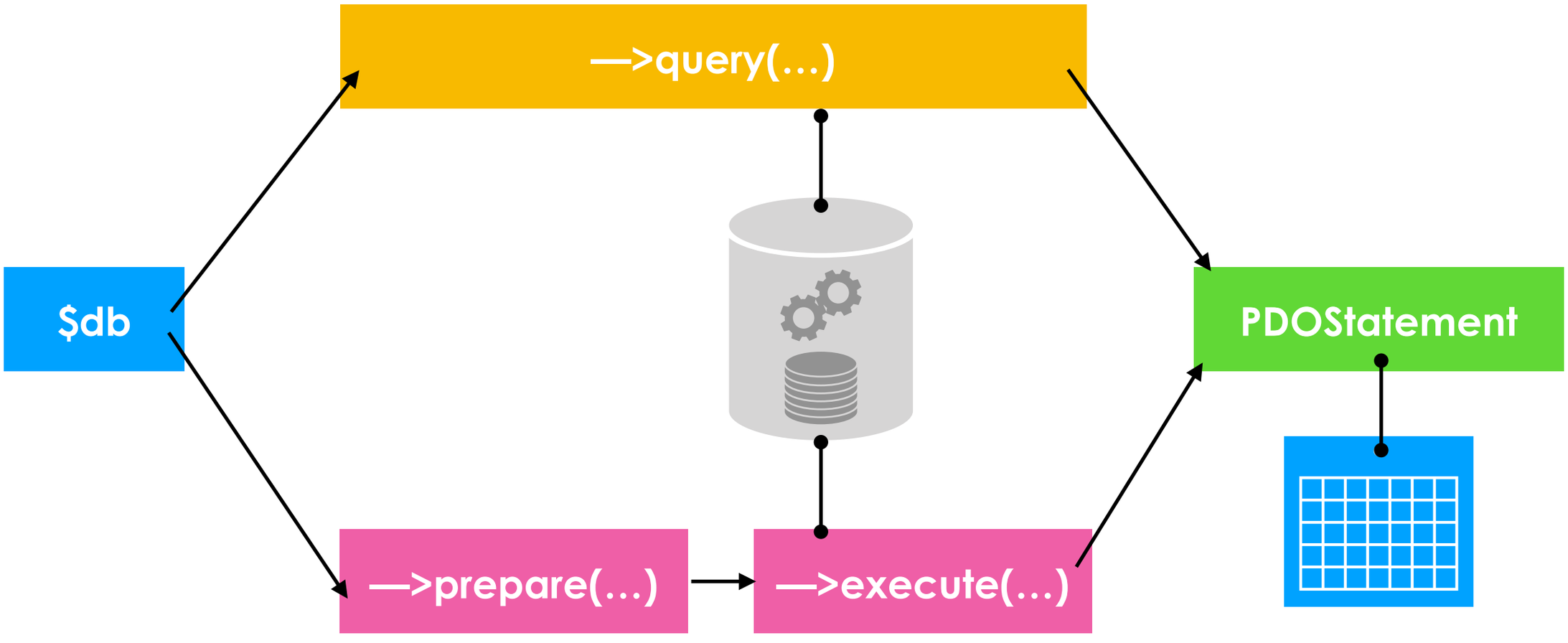
PDO
exécution avec retour

- il s'agit d'envoyer une requête au serveur, et attendre un jeu de résultats, typiquement une sélection dans la base

- le jeu de résultat est retourné sous la forme d'un objet **PDOStatement**

- les requêtes peuvent être **directes** ou **préparées**

PDO
Jeu de résultats



PDO
requêtes directes

- on les utilise lorsque le code SQL n'inclut pas de paramètres « injectés » , c'est à dire qu'il est écrit en brut, non modifiable

```php
<?php
//Exécution d'une requête figée
$stmt = $db->query("select * from genres
                    where nom = 'Jazz'");

?>
```

PDO
requêtes préparées

- on les utilise lorsque les requêtes ont des valeurs injectées et/ou lorsque la requête est susceptible d'être appelée plusieurs fois avec des valeurs différentes

- Les requêtes préparées s'effectuent en deux temps :

  - **préparation de la requête** : cette phase analyse et 'compile' la requête pour optimiser les invocations ultérieures. Le résultat est un objet **PDOStatement**

  - **exécution de la requête** avec d'éventuels paramètres : cette phase exécute la requête précédemment analysée, et y insère les arguments s'ils existent.

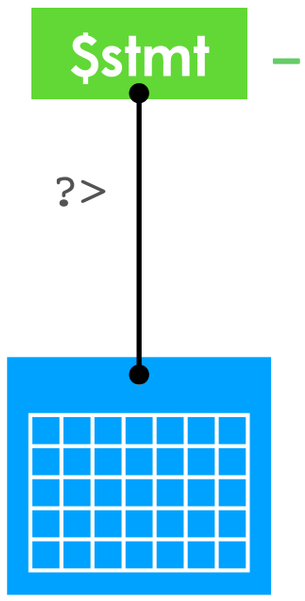
PDO
requêtes préparées

```php
<?php
//définition de la requête et des paramètres à injecter
$stmt = $db->prepare("insert into categorie values(:id,:nom)");
//association des paramètres et de leur valeur
$stmt->execute(array(':id'=>'1',':nom'=>'Jazz'));
$stmt->execute(array(':id'=>'2',':nom'=>'Musette'));
$stmt->execute(array(':id'=>'3',':nom'=>'Metal'));

?>
```

PDO
requêtes préparées

```php
<?php
//définition de la requête et des paramètres à injecter
$stmt = $db->prepare("select * from categorie where nom = :nom");
//association des paramètres et de leur valeur
$stmt ->execute(array(':nom'=>'Jazz'));
?>
```



- l'objet **PDOStatement** récupéré contient le jeu de résultats (qui peut être vide)
- il contient également d'autres informations sur l'exécution de la requête : taille du jeu d'enregistrements, erreurs éventuelles

PDO
Informations sur les résultats

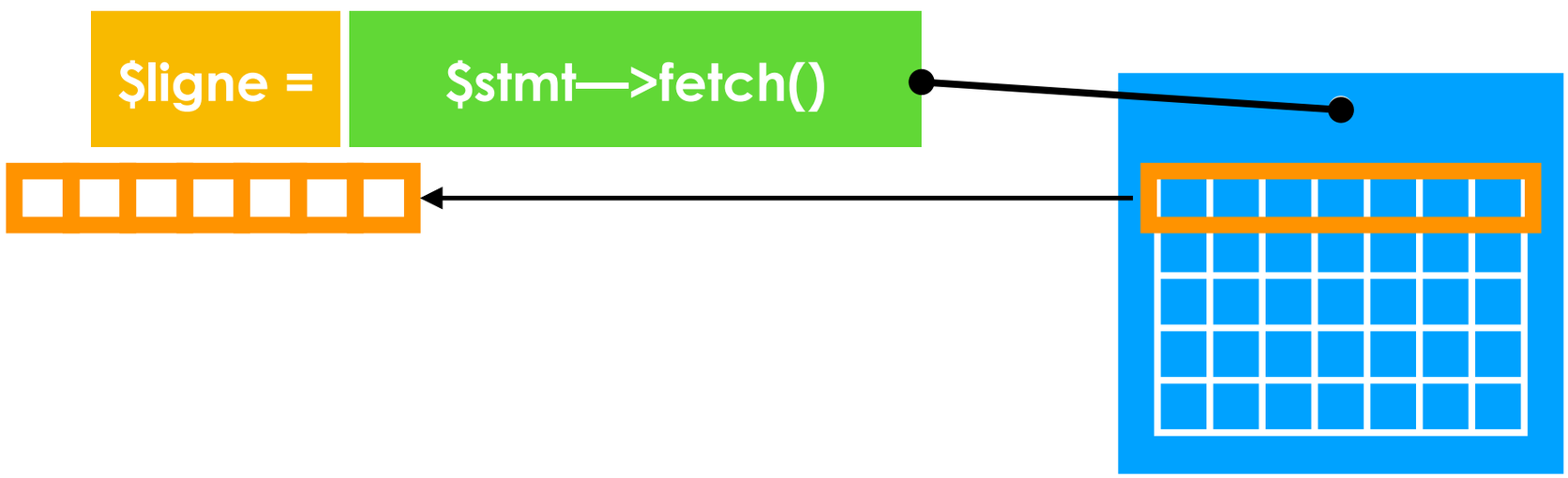
$stmt —>**rowCount**( ) : nombre de résultats disponibles

$stmt —>**errorCode**( ) : code d'erreur de l'exécution précédente

$stmt —>**errorInfo**( ) : tableau d'erreurs contenant le code et le message de déboggage de l'exécution précédente

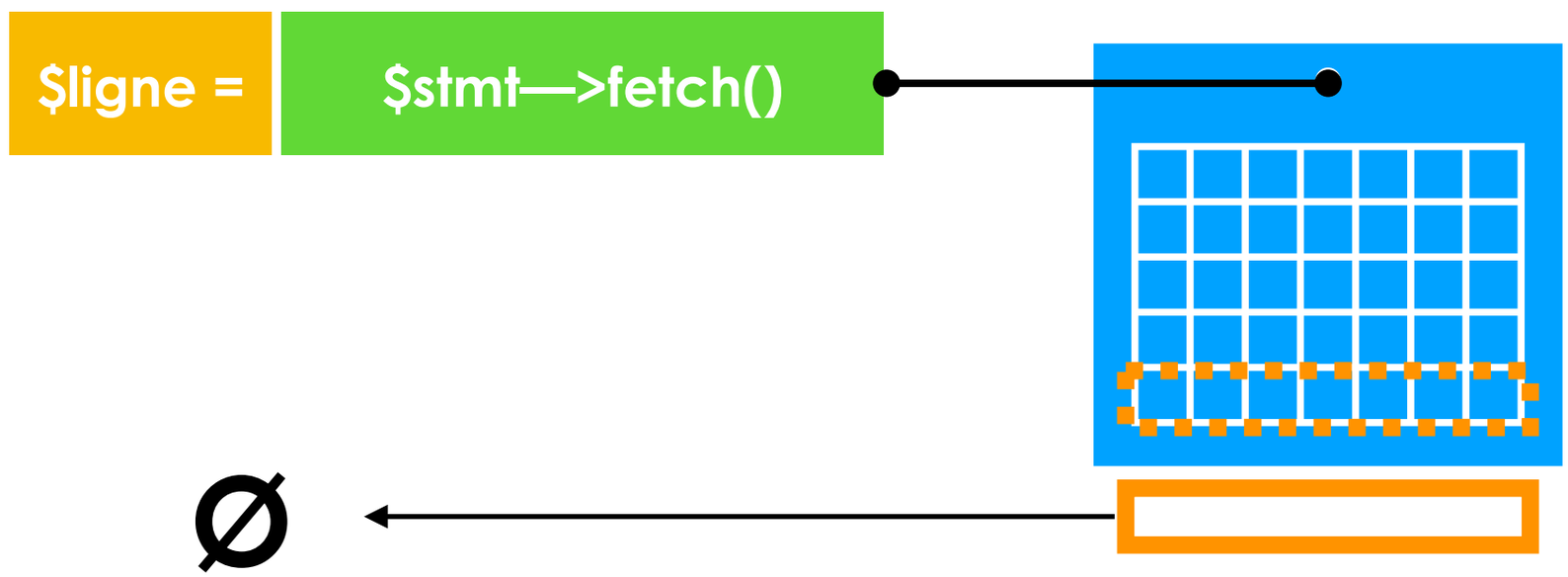
PDO
Récupération des résultats

- Le jeu de résultats est récupéré en parcourant ligne à ligne les enregistrements
- La méthode **fetch( )** extrait la prochaine ligne disponible dans le jeu de résultats



PDO
Récupération des résultats

- On parcourt les lignes jusqu'à ce que le dernier enregistrement soit atteint



PDO
Récupération des résultats

- La ligne peut être récupérée selon différents formats, en fonction du paramètre passé à **fetch**

  - **tableau indicé** (0…n) où chaque indice est le numéro de la colonne dans la requête

  - **tableau associatif** (champ1, …, champ.n) où chaque clé est le nom de la colonne dans la requête

  - **objet** (—>attr1, …, —>attrn) où chaque attribut est le nom de la colonne dans la requête

PDO
Parcours des résultats

- Pour itérer sur la liste d'enregistrements, on peut utiliser :
  - une boucle **while** terminée sur une ligne *nulle*
  - une boucle **foreach** sur l'objet **PDOStatement** (ce dernier implémente l'interface *traversable* dont se sert foreach)

PDO
Parcours des résultats

- while avec tableau indicé

```php
<?php

$db = new PDO(…);

$stmt = $db->query("select * from genres
                    where nom = 'Jazz'");

while ( $ligne = $stmt->fetch(PDO::FETCH_NUM)) {

        $data = $ligne[0] . " " . $ligne[1]  . "<br />";
        print $data;

}


?>
```

PDO
Parcours des résultats

- while avec tableau associatif

```php
<?php

$db = new PDO(...);

$stmt = $db->query("select * from genres
                    where nom = 'Jazz'");

while ( $ligne = $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC)) {

        $data = $ligne['id'] . " " . $ligne['nom']  . "<br />";
        print $data;

}


?>
```

PDO
Parcours des résultats

- foreach avec tableau indicé

```php
<?php
…
foreach( $stmt as $ligne ) {
   $data = $ligne[0] . " " . $ligne[1] . "<br />";
   print $data;
}
?>
```

PDO
Gestion des erreurs

- Les erreurs peuvent être manuellement (*cf.* **errorInfo**( ), **errorCode**( ))

- PDO peut être configurer pour masquer les erreurs (comportement par défaut), générer des Warning PHP ou bien lancer des exceptions.

```php
<?php
//configuration
//lancement d'exception si erreur
$db->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE,PDO::ERRMODE_EXCEPTION);



//aucun message
$db->setAttribute(PDO::ATTR_ERRMODE, PDO::ERRMODE_SILENT);

?>
```

PDO
Gestion des erreurs

- Les exceptions sont rattrapables par une fonction dédiée (mécanisme similaire en Java et VB)

```php
<?php
function ma_gestion_d_exception($exception) {
    //gestion des erreurs
    //affichage d'un message
    //redirection…
    //log système, mail administrateur
}


set_exception_handler('ma_gestion_d_exception');
?>
```

BD
Considérations autour de la sécurité

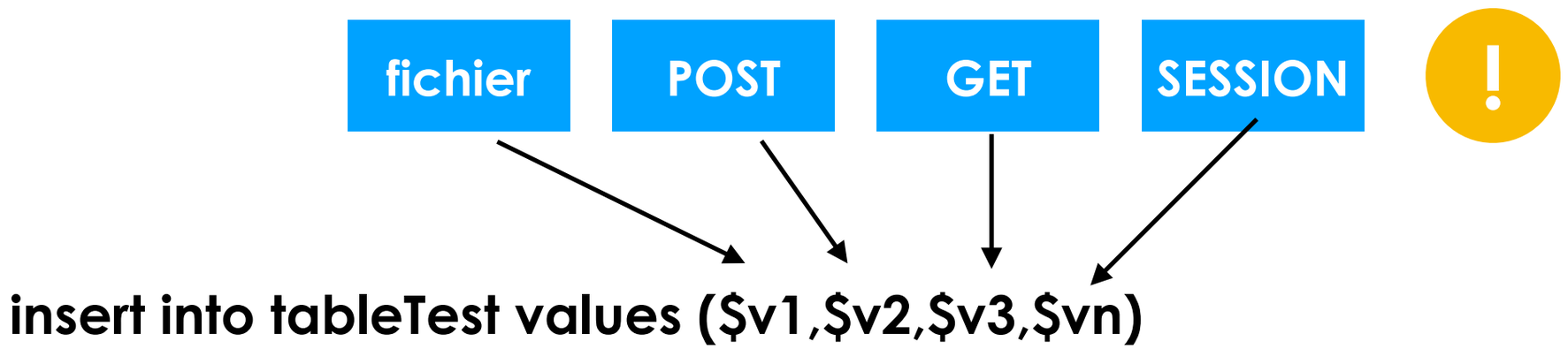
- Les bases contiennent potentiellement des données sensibles

- Elles sont des cibles privilégiées d'attaques : soit pour récupérer les données, soit pour les corrompre, soit pour les supprimer

BD
Considérations autour de la sécurité

- Il est **essentiel** de sécuriser le code, notamment pour se prémunir des **injections**

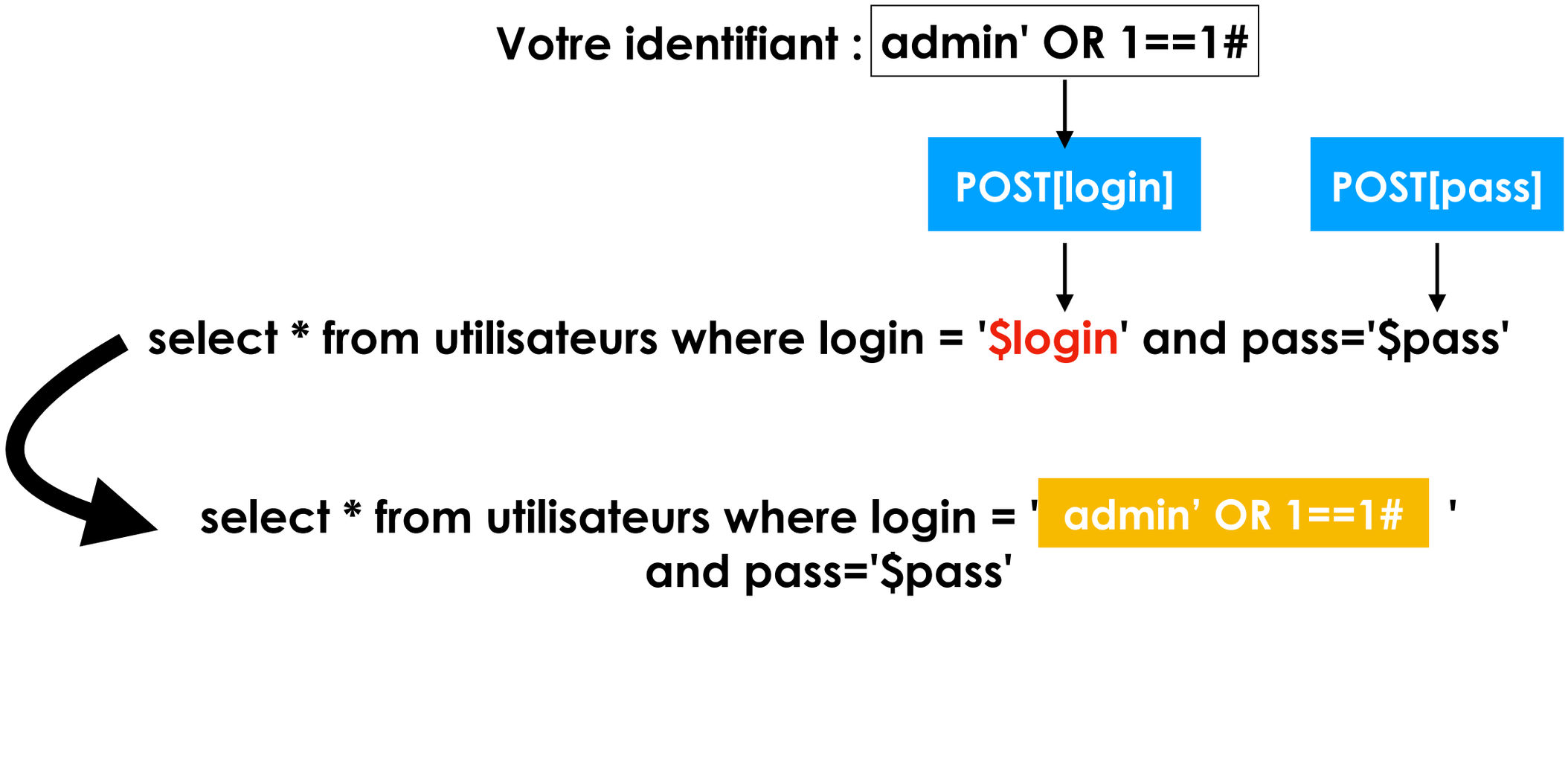
- chaque donnée provenant de **l'extérieur** et utilisée dans une requête est potentiellement dangereuse



BD
Considérations autour de la sécurité

BD
Considérations autour de la sécurité

- exemple : injection de code SQL à travers un formulaire

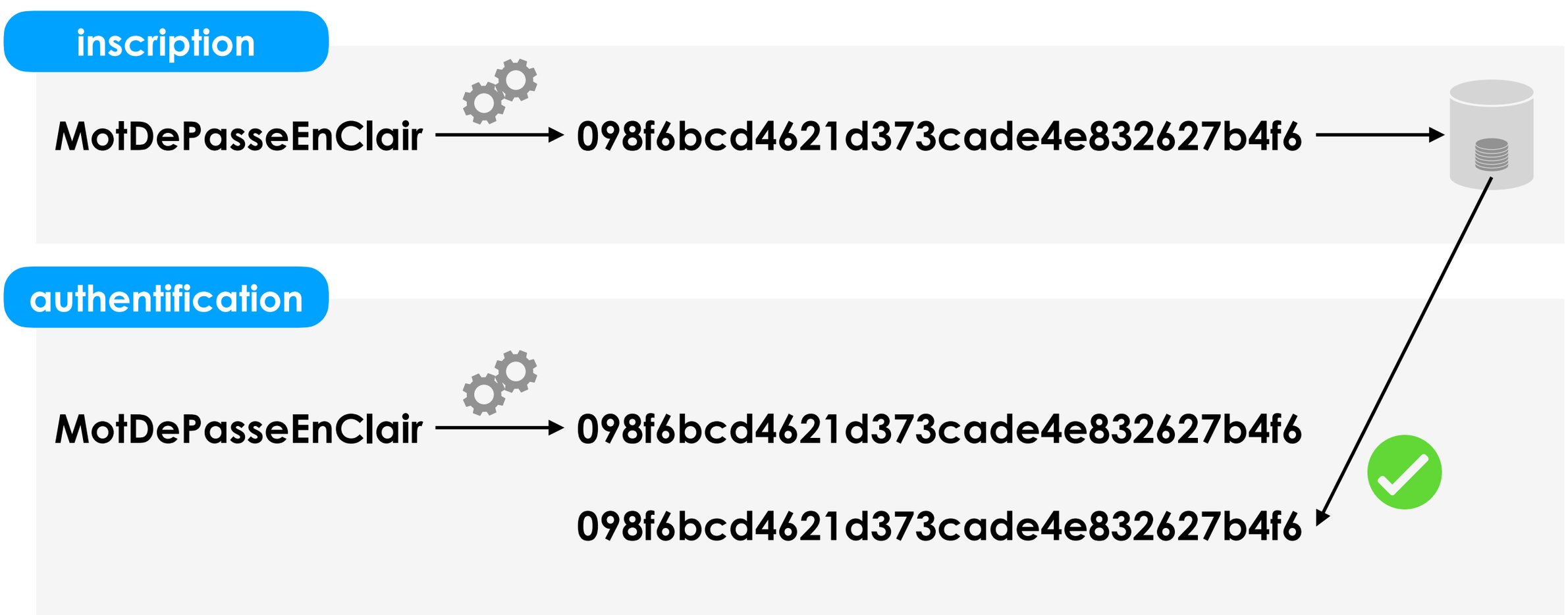


BD
Considérations autour de la sécurité

- les **mots de passe** utilisateur : ils représentent une cible privilégiée des attaques
- ils doivent être **chiffrés** dans la base, jamais en clair !
- le chiffrement consiste à générer une **empreinte** du mot de passe en clair

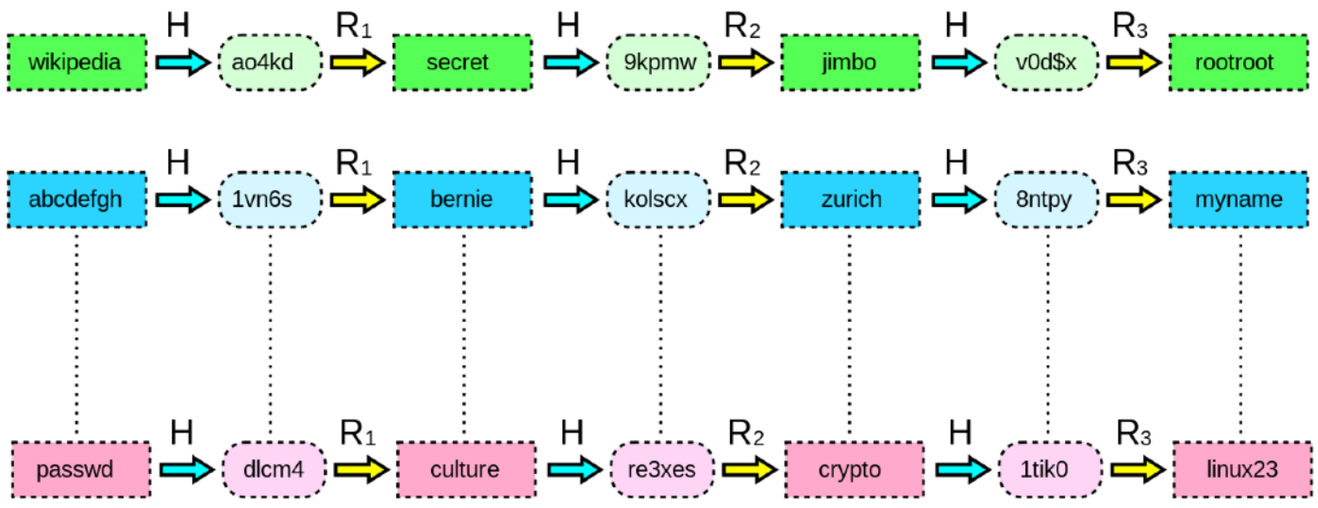
BD
Considérations autour de la sécurité

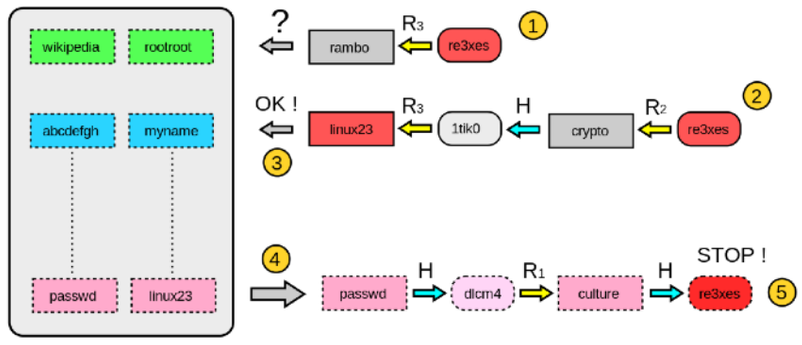
- pour vérifier un mot de passe d'utilisateur, on compare les versions chiffrées (les empreintes)



BD
Considérations autour de la sécurité

- privilégier un algorithme de chiffrement **aléatoire**, afin d'éviter des attaques de type brute-force ou *Rainbow table*





source wikipedia

BD
Chiffrement « sans sel »

- exemple : **md5**, longtemps utilisé, n'est plus assez robuste

- génère toujours la même **empreinte**

md5(test) = 098f6bcd4621d373cade4e832627b4f6
md5(test) = 098f6bcd4621d373cade4e832627b4f6
md5(test) = 098f6bcd4621d373cade4e832627b4f6

- si **l'empreinte** est connue (déjà calculé dans une table), on retrouve facilement le mot de passe en clair

BD
Chiffrement « avec sel »

- actuellement utilisé en PHP, la fonction **crypt** génère une empreinte **différente** à chaque appel, grâce à un **sel** (aléatoire) incorporé dans la chaîne générée

crypt(test) = $2y$12$1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9ePaQGatUxxqdZHB.kfTbFTcHb..WCFau
crypt(test) = $2y$12$4NSBBgP0ZQCkvSFU0AWm1.e/TMprPBaNNvyaMyNXwNLOV4kLSwL1.
crypt(test) = $2y$12$qmgnIlb4Y4dpaqot4eLgwOce0onIgGNUAHUHg/YcOzSFrdqauD9mm

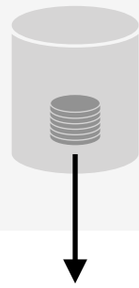
- un appel à crypt avec le même sel génère la même empreinte

crypt(test,1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9e) =
$2y$12$1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9ePaQGatUxxqdZHB.kfTbFTcHb..WCFau

BD
Chiffrement « avec sel »

inscription

MotDePasseEnClair → $2y$12$1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9ePaQGatUxxqdZHB.kfTbFTcHb..WCFau →



authentification

MotDePasseEnClair $2y$12$1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9ePaQGatUxxqdZHB.kfTbFTcHb..WCFau

$2y$12$1anH5RDH1GU3wj7q/JzS9ePaQGatUxxqdZHB.kfTbFTcHb..WCFau

BD
Authentification

- **password_hash** et **password verify** simplifient le chiffrement et la vérification des mots de passe, ils utilisent actuellement utilisent l'algorithme **blowfish** par défaut

- chiffrement :

$motdepassechiffre = password_hash("toto", PASSWORD_DEFAULT);

—> $2y$10$it5s/tbVCAnlZkJ/4cLT5.mQnDmAf2B7rT/ee.Lq85RiqxNurF2D2

- vérification

$resultat = password_verify ("toto" , $motdepassechiffre);
—> true