



**RÉGION ACADÉMIQUE
LA RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Séminaire SNT/NSI du 4 décembre 2024

Nicolas Defaÿ

Chargé de mission académique
Sciences numériques et technologie (SNT)
Numérique et sciences informatiques (NSI)

**« Comment aborder la cybersécurité
en SNT et en NSI ? »**

Quelques pistes...

Cybersécurité en SNT et NSI

Quels liens possibles entre les programmes et la cybersécurité ?


- 1. Quelques chiffres et actualités**
- 2. Sciences numériques et technologie (SNT)**
- 3. Numérique et sciences informatiques (NSI)**
- 4. Quelques ressources**

Cybersécurité en SNT et NSI

1. Quelques chiffres et actualités

52 000 spécialistes cyber en France
en 2021 des milliers à pourvoir demain

La stratégie nationale d'accélération cybersécurité a pour objectif de créer 37 000 emplois d'ici 2025.

Source 

<https://demainspecialistecyber.fr/>

Europe : déficit de plus de 347 000 professionnels de la cybersécurité.
France : pénurie de près de 60 000 experts en cybersécurité en 2023.

<https://www.oecd.org>

Importance du sujet: En 2023, les cyberattaques ont coûté plus de 6 000 milliards* de dollars à l'économie mondiale.

(*) Sources diverses



<https://asteres.fr>

Cybersécurité en SNT et NSI

1. Quelques chiffres et actualités



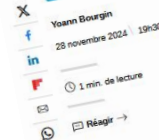
Cyberattaque contre Free : la situation empire avec 100 000 IBAN compromis



Plusieurs grandes sociétés au ralenti après une cyberattaque contre un logiciel de supply chain

L'éditeur américain de logiciels de supply chain Blue Yonder a été victime d'une attaque par ransomware. Certaines enseignes comme Starbucks, Sainsbury's ou encore BIC ont subi de lourdes perturbations.

L'USINEDIGITALE



**« Comment aborder la cybersécurité
en **SNT** et en NSI ? »**

Cybersécurité en SNT et NSI

2. Sciences numériques et technologie (SNT)

Thématiques du programme

- Internet
- Le Web
- Les réseaux sociaux
- Les données structurées et leur traitement
- Localisation, cartographie et mobilité
- Informatique embarquée et objets connectés
- La photographie numérique

→ Impacts sur les pratiques humaines

Cybersécurité en SNT et NSI

2. Sciences numériques et technologie (SNT)

Morceaux choisis du programme

- « [...] comprendre le poids croissant du numérique et les enjeux qui en découlent. »
- Une révolution qui « multiplie les impacts majeurs sur les pratiques humaines. »
- Un enseignement qui aide à mieux « comprendre les enjeux scientifiques et sociétaux. »

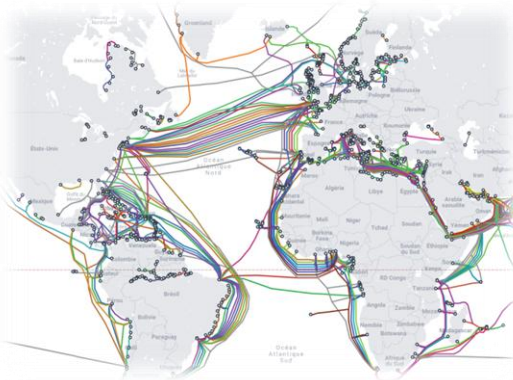


Cybersécurité en SNT et NSI

2. Sciences numériques et technologie (SNT)

Thématique « Internet »

Prendre conscience de l'interconnexion des réseaux, de l'importance des câbles sous-marins et du lieu de stockage des données.



- Vulnérabilité face aux attaques
- Risque d'atteinte à la souveraineté



Un premier Data Center, Omega 1, s'installe au Port pour les entreprises de La Réunion

1 Réunion la 1ère 33

Cybersécurité en SNT et NSI

2. Sciences numériques et technologie (SNT)

Thématique « Les réseaux sociaux »

Au-delà de l'e-réputation et des différentes formes de cyberviolence



- Désinformation amplifiée avec l'IA
- Risque de déstabilisation croissant

Cybersécurité en SNT et NSI

2. Sciences numériques et technologie (SNT)

Quelles activités pédagogiques ?

« Favoriser la mise en activité des élèves en développant les compétences orales »

→ Réalisation d'exposés

- Rédaction collaborative de fiche de synthèse (trace écrite)
- Interventions orales devant la classe
- Quiz interactif en fin de présentation

→ Faire le lien avec l'EMC/EMI

**« Comment aborder la cybersécurité
en SNT et en NSI ? »**

Cyberespace et numérique

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Grand oral

- Quels rôles l'IA peut-elle jouer dans la guerre informationnelle ?
- Quelles pistes pour sécuriser l'écosystème numérique dans le cyberespace ?
- En quoi la cryptographie post-quantique constitue un enjeu de souveraineté ?
- ...



Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Quels liens possibles ?

« Principes de chiffrement symétrique et asymétrique »

- Chiffrement des données stockées
- Communications sécurisées

Activités envisageables

- Mise en œuvre d'algorithmes de chiffrement
- Sécurisation des communications avec HTTPS
- Introduction aux fonctions de hachage



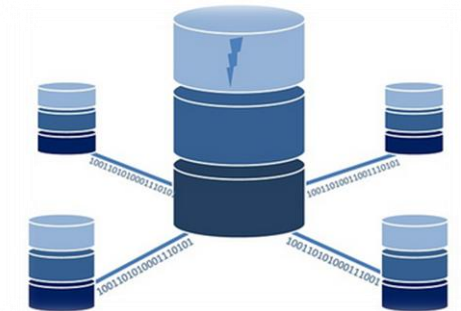
Cyberespace et numérique

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Quels liens possibles ?

« Base de données relationnelle »

- Injection SQL
- Sécurisation des accès (SGBDR)



Activités envisageables

- Analyse du code source pour comprendre l'injection et proposer une contre-mesure
- Introduire le principe de moindre privilège

Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Log in

Log in to access profile:

Login

Password

LOG IN

```
12 <form name="formLogin" method="post" action="login_verif.php">
13 <p><input type="text" required name="txtId"></p>
14 <p><input type="password" required name="txtPswd"></p>
15 <p><button type="submit">LOG IN</button></p>
16 </form>
```

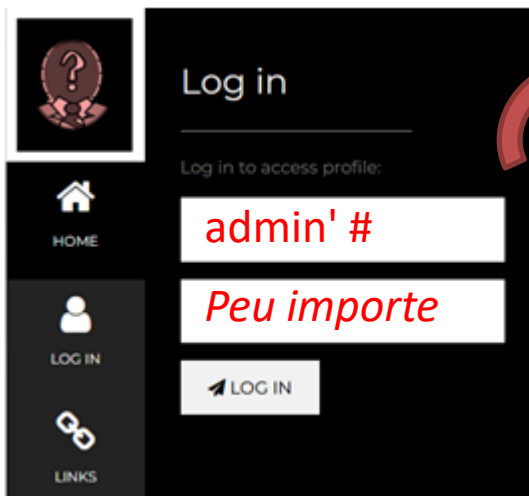
login_verif.php > ...

```
25 $postLogin = $_POST['txtId'];
26 $postPswd = $_POST['txtPswd'];
27
28 $requete = "Select * from user ".
29           "Where userLogin = '$postLogin' ".
30           "And userPswd = '$postPswd'";
31
32 $result = $cnx->query($requete);
33 $line = $result->fetch();
34
35 if (!$line) {
36     // Utilisateur non trouvé ($line ne contient pas d'enregistrement)
37     header('Location: ../index.php?page=login.inc.php&Err=BadId');
38 } else {
39     // Utilisateur trouvé
```

Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Injection n°1



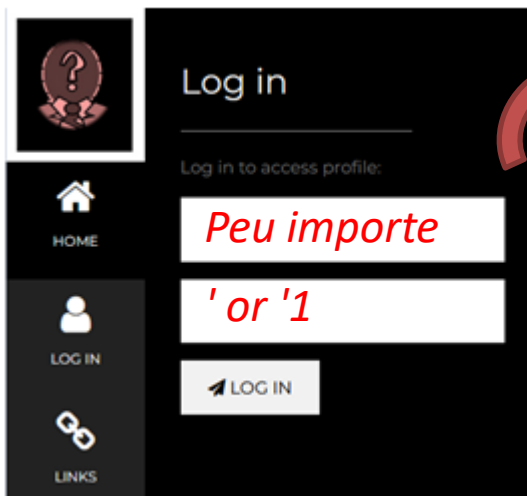
```
$requete = "Select * from user ".  
            "Where userLogin = '$postLogin' ".  
            "And userPswd = '$postPswd'";
```

```
SELECT *  
FROM user  
WHERE userLogin = 'admin' #' And userPswd = 'Peu importe'
```

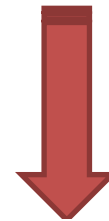
Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Injection n°2



```
$requete = "Select * from user ".  
            "Where userLogin = '$postLogin' ".  
            "And userPswd      = '$postPswd'";
```



```
SELECT *  
FROM user  
WHERE userLogin = 'Peu importe'  
AND userPswd = " OR '1'
```

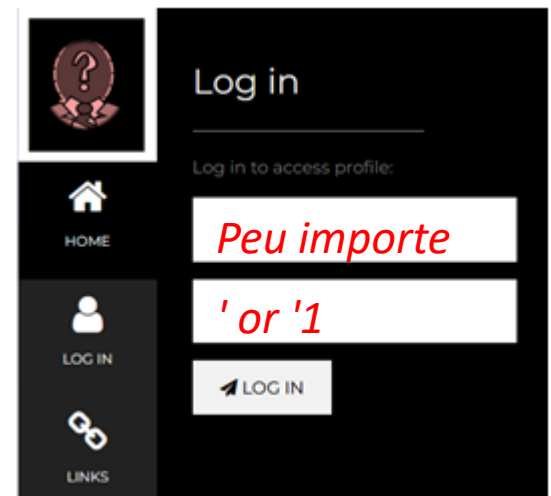
Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Contre-mesure n°1

Échapper les caractères spéciaux

```
$postLogin = addslashes($_POST['txtId']);  
$postPswd = addslashes($_POST['txtPswd']);  
  
$requete = "Select * from user ".  
           "Where userLogin = '$postLogin' ".  
           "And userPswd = '$postPswd'";
```



```
SELECT *  
FROM user  
WHERE userLogin = 'Peu importe'  
AND userPswd = " OR '1'
```



```
SELECT *  
FROM user  
WHERE userLogin = 'Peu importe'  
AND userPswd = \"' or '1'
```

Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

Contre-mesure n°2

Utiliser une requête préparée

```
$requete = "Select * from user ".  
          "Where userLogin = ? ".  
          "And userPswd = ?";  
  
$sth1 = $cnx->prepare($requete);  
$sth1->bindParam(1, $postLogin, PDO::PARAM_STR);  
$sth1->bindParam(2, $postPswd, PDO::PARAM_STR);  
$sth1->execute();
```

PHP Data Objects



MySQL Improved Extension

(autre technique)

Cybersécurité en SNT et NSI

3. Numérique et sciences informatiques (NSI)

SGBR : « Sécurisation des accès »

Gestion des autorisations selon le principe du moindre privilège*.

```
CREATE USER secureAuth@localhost  
  IDENTIFIED BY '<motDePasseFort>';  
GRANT SELECT(userLogin, userPswd)  
  ON webApp.user TO secureAuth@localhost;
```



Prolongement

Les fonctions de hachage (MD5, SHA1, SHA256 et +)

(*) Une règle de sécurité préconisée par l'ANSII

**« Comment aborder la cybersécurité
en SNT et en NSI ? »**

Quelques ressources...

Cybersécurité en SNT et NSI

4. Quelques ressources

Capture The Flag (CTF)



Challenges Kids

Le site pour apprendre le hacking avec les petits et les grands :)

Le site pour apprendre le hacking avec les petits et les grands :)



THE
OSINT
PROJECT



HACKTHEBOX





**RÉGION ACADÉMIQUE
LA RÉUNION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Séminaire SNT/NSI du 4 décembre 2024

Merci pour votre attention