

ADISCA N°	
Date du rapport de stage :	19/03/2025

MEMOIRE TECHNIQUE ARIANEGROUP

<u>TITRE DU RAPPORT :</u>	Comparaison des Display Manager sur Linux
<u>APPPRENTI :</u>	Maxime, Laville
<u>Date de l'alternance :</u>	Du 04/12/2023 au 31/07/2025
<u>TUTEUR D'ENTREPRISE :</u> <u>Service :</u>	R.L Systems & Products CyberSecurity
<u>ORGANISME D'ACCUEIL :</u> <u>Adresse :</u>	ARIANEGROUP 51/61 route de Verneuil BP71040 78131 LES MUREAUX CEDEX
<u>ORGANISME ACADEMIQUE :</u> <u>Adresse :</u>	Aurlom BTS+ 118 Avenue Jean Jaurès 75019, PARIS
<u>TUTEUR PEDAGOGIQUE :</u>	Corentin, DAGUET

Exemplaire Papier n° 1/ Y : Prénom, Nom
Exemplaire Papier n° 2/ Y : Prénom, Nom
Exemplaire Papier n° 3/ Y : Prénom, Nom
Exemplaire Papier n° 4/ Y : Prénom, Nom
Exemplaire Papier n° 5/ Y : Prénom, Nom
Exemplaire Papier n° 6/ Y : Prénom, Nom

MENTION DE PROPRIETE

Ce document et les informations qu'il contient sont propriété d'ArianeGroup. Il ne doit pas être utilisé à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été remis. Il ne peut être ni reproduit, ni divulgué à des tiers (en tout ou partie) sans l'accord préalable et écrit d'ArianeGroup. ArianeGroup SAS –Tous droits réservés. // This document and the information it contains are property of ArianeGroup. It shall not be used for any purpose other than those for which it was supplied. It shall not be reproduced or disclosed (in whole or in part) to any third party without ArianeGroup prior written consent. ArianeGroup SAS – All rights reserved.

CLAUSE DE DEONTOLOGIE

Les activités d'ArianeGroup intéressent la défense et la sécurité nationale et les intérêts fondamentaux de la nation. Ses salariés et sous-traitants sont soumis à un devoir de discrétion professionnelle et ne sont pas autorisés à diffuser ou rendre accessible ces informations à des personnes ou organismes non-autorisés. Les informations auxquelles j'ai eu l'accès pendant mon apprentissage en entreprise sont non-publiques, voire confidentielles.

De fait, ce document à vocation académique ne comporte aucun nom et chiffres réels. Les informations qu'il contient sont propriété d'ArianeGroup. Il ne doit pas être utilisé à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été remis. Il ne peut être ni reproduit, ni divulgué à des tiers (en tout ou partie) sans l'accord préalable et écrit d'ArianeGroup SAS.

2024/2025

Mission professionnelle N°4



LAVILLE, Maxime

ArianeGroup

19/03/2025



arianeGROUP

Trade-Off sur les Display Manager sur Linux.

Description :

Cette mission consiste à réaliser une étude comparative sur les différents Display Manager sur Linux, en fonction de différents critères cybersécurité.



Validation de la mission professionnelle :

Nom	Date	Tampon
Maxime Laville	19/03/2025	

SOMMAIRE

1	FORMALISATION DU BESOIN	7
2	PRESENTATION DES DISPLAY MANAGER.....	8
2.1	LES ROLES PRINCIPAUX	8
2.2	FONCTIONNEMENT TECHNIQUE	9
3	CRITERES DE COMPARAISON	10
4	DISPLAY MANAGER SELECTIONNES	11
4.1	DESCRIPTIF DES DISPLAY MANAGER SELECTIONNES	11
4.1.1	GDM3 (GNOME Display Manager).....	11
4.1.2	LightDM	12
4.1.3	SDDM (Simple Desktop Display Manager)	12
4.1.4	LXDM (Lightweight X11 Display Manager)	13
4.1.5	SLiM (Simple Login Manager)	13
4.1.6	WDM (WINGs Display Manager).....	14
5	NOMBRE DE PAQUETS ET ESPACE DISQUE REQUIS A L'INSTALLATION	14
6	DEFINITION DES CRITERES D'EVALUATION GRAPHIQUE	15
7	REPRESENTATION GRAPHIQUE	16
7.1	EVALUATION DES DISPLAY MANAGER PAR CRITERE.....	16
7.2	EVALUATION GLOBALE DES DISPLAY MANAGER	16
8	CONCLUSION	17

Table des illustrations

<i>Figure 1 - Architecture d'un système graphique sur un système d'exploitation</i>	<i>9</i>
<i>Figure 2 - Tableau des Display Manager</i>	<i>11</i>
<i>Figure 3 – Tableau espace disque et paquets</i>	<i>14</i>
<i>Figure 4 – Tableau des critères d'évaluation</i>	<i>15</i>
<i>Figure 5 – Représentation de l'évaluation graphique détaillée</i>	<i>16</i>
<i>Figure 6 – Représentation graphique de la note globale.....</i>	<i>16</i>



arianeGROUP

1 FORMALISATION DU BESOIN

L'objectif était de mener une analyse comparative approfondie des différents Display Manager disponibles sur Linux, afin d'identifier celui répondant le mieux à nos critères spécifiques. Cette évaluation prenait également en compte les exigences liées à la cybersécurité, dans le but de sélectionner une solution optimale, alliant performance, compatibilité et robustesse face aux menaces potentielles.



arianeGROUP

2 PRESENTATION DES DISPLAY MANAGER

Le Display Manager est un gestionnaire d'affichage ou de connexion qui est un composant logiciel essentiel dans les systèmes d'exploitation Linux et Unix. Il agit comme une interface graphique permettant aux utilisateurs d'accéder à leur environnement de bureau ou gestionnaire de fenêtre après l'allumage ou le redémarrage du système.

2.1 LES ROLES PRINCIPAUX

Ecran de connexion graphique : Le Display Manager affiche une interface utilisateur pour se connecter au système. Il permet d'entrer un nom d'utilisateur et un mot de passe, offrant une expérience conviviale comparée à une connexion en ligne de commande.

Gestion des sessions utilisateur : Une fois connecté, le Display Manager initialise et configure l'environnement de bureau ou le gestionnaire de fenêtres choisi par l'utilisateur.

Gestion multi-utilisateur : Il permet à plusieurs utilisateurs de se connecter simultanément à des sessions distinctes sur le même système.

Configuration et personnalisation : Le Display Manager peut être configuré pour définir des comportements spécifiques, comme choisir le bureau par défaut, afficher des messages personnalisés, ou gérer des fonctionnalités de sécurité.



2.2 FONCTIONNEMENT TECHNIQUE

Le gestionnaire d’affichage joue le rôle de l’interface d’accueil et de connexion. Il fournit un écran de connexion graphique où l’utilisateur peut saisir les informations d’identification pour accéder à l’environnement graphique.

Après l’authentification, il démarre l’interface graphique en lançant le serveur d’affichage et le gestionnaire de fenêtres.

Il s’agit du point d’entrée pour l’utilisateur avec le système graphique.

Le schéma ci-dessous décrit le rôle du gestionnaire d’affichage.

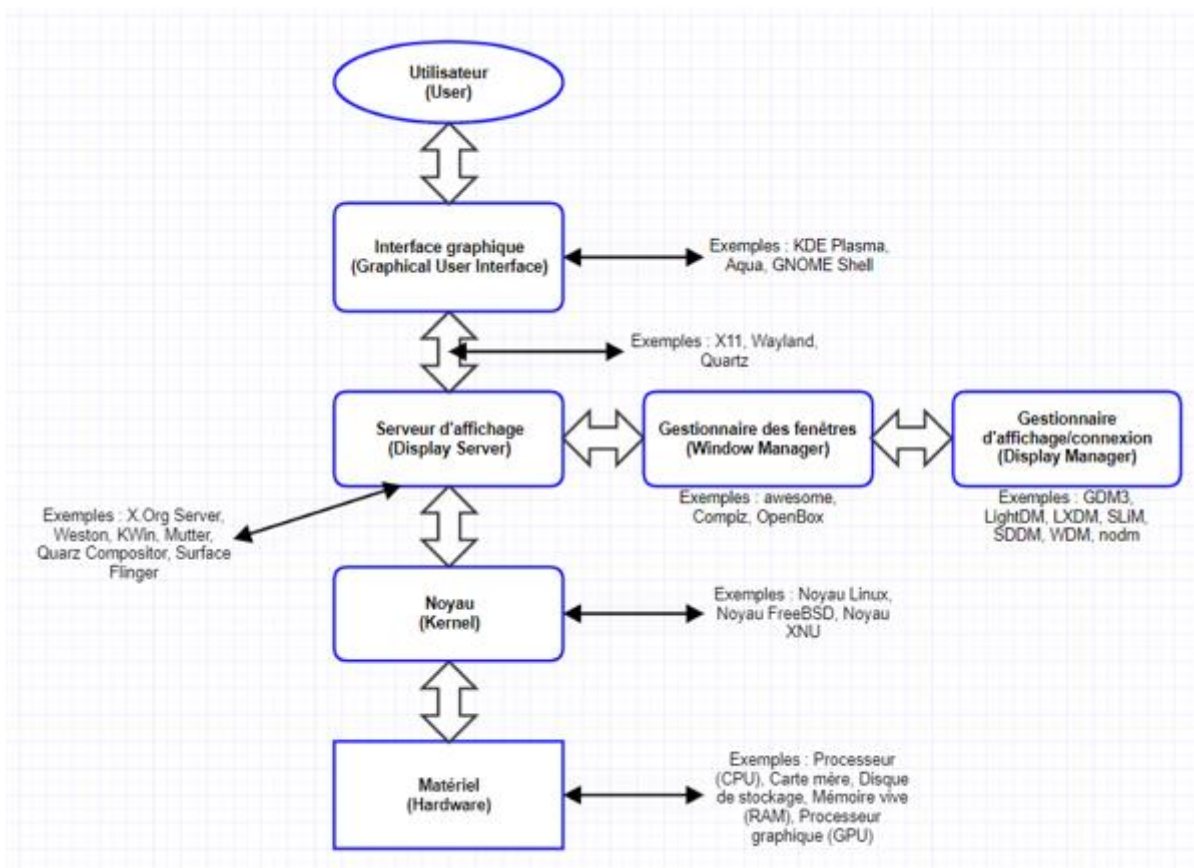


Figure 1 - Architecture d'un système graphique sur un système d'exploitation

Le Display Manager interagit avec le serveur d’affichage (comme Xorg ou Wayland), qui gère les graphiques et les entrées/sorties de l’écran, de la souris et du clavier. Une fois la session démarrée, il passe le contrôle à l’environnement de bureau ou au gestionnaire de fenêtres sélectionné.



arianeGROUP

3 CRITERES DE COMPARAISON

Les critères de comparaison utilisés sont les suivants :

- **Le minimalisme :**
Évaluer la taille et l'empreinte mémoire de chaque Display Manager afin de classer ceux-ci en fonction de leur consommation en termes de ressources.
- **Les fonctions de sécurité :**
Analyser les mécanismes de sécurité intégrés à chaque Display Manager, et déterminer s'il est possible d'ajouter ou de personnaliser des fonctionnalités supplémentaires pour renforcer la sécurité.
- **Les vulnérabilités :**
Examiner les failles de sécurité potentielles pour chaque Display Manager et recenser le nombre de vulnérabilités signalées au fil des années.
- **La maintenabilité :**
Évaluer la fréquence des mises à jour de chaque Display Manager par an afin de mesurer leur niveau de maintenance et la réactivité pour créer des patchs de sécurité.



4 DISPLAY MANAGER SELECTIONNES

Ce tableau représente les Display Manager étudiés et leur version.

Display Manager	Version
GDM3	46-2
LightDM	1.32.0
LXDM	0.5.3
SLiM	1.3.6
SDDM	0.21.0
WDM	1.28

Figure 2 - Tableau des Display Manager

4.1 DESCRIPTIF DES DISPLAY MANAGER SELECTIONNES

4.1.1 GDM3 (GNOME Display Manager)

GDM3 est développé par l'équipe GNOME, il est conçu pour s'intégrer parfaitement à l'environnement de bureau GNOME.

Caractéristiques principales :

- Il prend en charge nativement Wayland et X11
- Il possède une intégration complète de PAM (Pluggable Authentication Modules) pour des connexions sécurisées.
- Il permet de basculer facilement entre sessions utilisateur ou environnements de bureau.
- Il possède une interface moderne et minimaliste, mais moins personnalisable.

Utilisation : Distribution par défaut dans GNOME, utilisé par Ubuntu, Fedora, etc.

Points forts : Fiable, maintenu activement et supporte les technologies modernes.

Limites : Consommation de ressources plus élevée comparé à des alternatives plus légères.



arianeGROUP

4.1.2 LightDM

Il est conçu pour être un gestionnaire d'affichage universel, il est très flexible et supporte plusieurs environnements de bureau.

Caractéristiques principales :

- Supporte plusieurs greeters (interfaces de connexion) comme GTK Greeter, Web Greeter, ou Unity Greeter.
- Compatible avec X11 et partiellement avec Wayland.
- Léger et plus personnalisable que GDM3.
- Possibilité d'activer XDMCP (accès distant) et VNC, ce qui peut être utile pour des systèmes multi-utilisateurs ou des environnements réseau.

Utilisation : Souvent utilisé dans des distributions comme Linux Mint (avec Cinnamon), Xubuntu, et Ubuntu.

Points forts : Polyvalent, léger, facilement personnalisable.

Limites : Certaines fonctionnalités avancées sont moins robustes que dans GDM3.

4.1.3 SDDM (Simple Desktop Display Manager)

Il est conçu comme gestionnaire d'affichage par défaut pour l'environnement KDE Plasma.

Caractéristiques principales :

- Interface graphique élégante et moderne, basée sur Qt.
- Prend en charge Wayland et X11.
- Prise en charge des thèmes personnalisés, permettant une grande personnalisation.
- Intégré étroitement avec KDE et bien adapté aux environnements basés sur Qt.

Utilisation : Distributions utilisant KDE ou LXQt, comme Kubuntu, Fedora KDE Spin.

Points forts : Design moderne, excellente intégration avec KDE.

Limites : Moins flexible pour d'autres environnements de bureau. Moins mature que GDM3.



arianeGROUP

4.1.4 LXDM (Lightweight X11 Display Manager)

LXDM est un Display Manager développé pour l'environnement léger **LXDE**.

Caractéristiques principales :

- Conçu pour être léger, rapide, et adapté à des systèmes avec peu de ressources.
- Fonctionne uniquement avec **X11** (pas de support Wayland).
- Interface basique, mais offre des options de personnalisation simples.
- Moins de dépendances que les DM plus complexes.

Utilisation : Distributions légères comme **Lubuntu** ou des configurations minimales.

Points forts : Très léger et rapide.

Limites : Peu de fonctionnalités avancées, pas de support pour Wayland.

4.1.5 SLiM (Simple Login Manager)

SLiM est conçu comme une solution minimaliste et simple pour gérer les connexions utilisateur.

Caractéristiques principales :

- Très léger, avec une interface épurée et personnalisable via des fichiers de configuration et des thèmes simples.
- Compatible uniquement avec **X11**.
- Fonctionnalités de base : gestion des sessions utilisateur sans dépendre de frameworks complexes.

Utilisation : Utilisé dans des systèmes minimalistes ou des environnements spécifiques nécessitant une configuration réduite.

Points forts : Léger, rapide, facile à configurer.

Limites : Plus maintenu, pas d'intégration avec PAM, vulnérable à des failles non corrigées.



arianeGROUP

4.1.6 WDM (WINGs Display Manager)

WDM a été développé pour accompagner l'environnement de bureau **Window Maker**.

Caractéristiques principales :

- Conçu spécifiquement pour l'esthétique et les besoins de Window Maker, avec un design rétro.
- Léger et minimaliste, sans support pour des fonctionnalités modernes comme Wayland.
- Basé sur la bibliothèque WINGs.

Utilisation : Utilisé dans des configurations rétro ou des systèmes spécialisés nécessitant Window Maker.

Points forts : Adapté à Window Maker, très léger.

Limites : Obsolète, fonctionnalités limitées, pas maintenu activement.

5 NOMBRE DE PAQUETS ET ESPACE DISQUE REQUIS A L'INSTALLATION

Ce tableau représente le nombre de paquets, l'espace requis sur le disque à l'installation et les bibliothèques logicielles concernant les Display Manager.

Display Manager	Paquets et espace disque
GDM3	783 paquets / 1,68 Go
LightDM	164 paquets / 348 Mo
SDDM	1139 paquets / 2,93 Go
LXDM	2 paquets et 2,2 Mo
SLiM	3 paquets 4,6 Mo
WDM	164 paquets / 382 Mo

Figure 3 – Tableau espace disque et paquets



6 DEFINITION DES CRITERES D'EVALUATION GRAPHIQUE

Ce tableau représente les critères d'évaluation graphique allant de 0 à 3 afin de déterminer le Display Manager le plus adapté à nos besoins.

CRITERES	0	1	2	3
FONCTIONS DE SECURITE	Pas de fonctions de sécurité	Fonctions de sécurité limitées	Fonctions de sécurité standard et possibilité de rajouter des fonctions de sécurité manuellement	Fonctions de sécurité avancées et robuste
MINIMALISME	Pas minimaliste, consomme beaucoup de ressources	Moyennement minimaliste, consommation modérée des ressources	Minimaliste mais avec quelques fonctionnalités supplémentaires	Extrêmement minimaliste et consomme peu de ressources
VULNERABILITES	Grand nombre de vulnérabilités	Vulnérabilités récurrentes	Peu de vulnérabilités publiées	Pas de vulnérabilités publiées ou connues
MAINTENABILITE	Pas ou plus de mise à jour	Mise à jour peu fréquente	Mise à jour régulière	Mise à jour fréquente

Figure 4 – Tableau des critères d'évaluation



7 REPRESENTATION GRAPHIQUE

7.1 EVALUATION DES DISPLAY MANAGER PAR CRITERE

Cette représentation graphique montre les statistiques détaillées de chaque DM en fonction des critères d'évaluation mentionnés sur le tableau précédent.

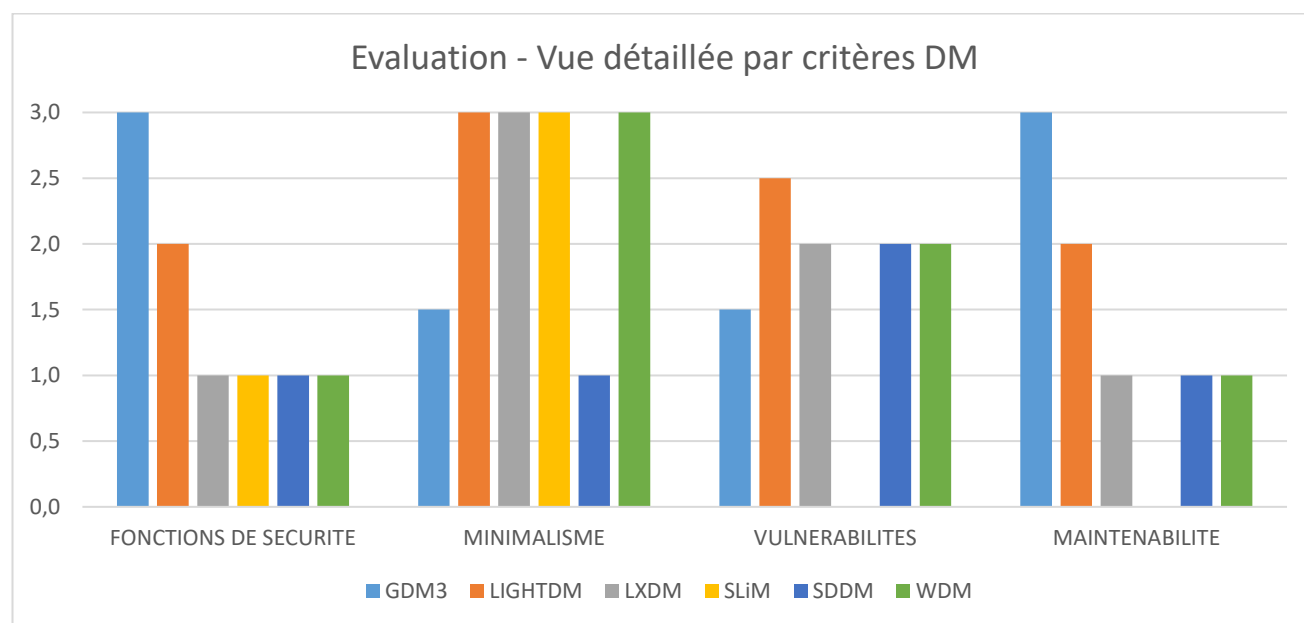


Figure 5 – Représentation de l'évaluation graphique détaillée

7.2 EVALUATION GLOBALE DES DISPLAY MANAGER

Cette représentation graphique montre les statistiques globales de chaque Display Manager de l'évaluation graphique détaillée (DM).

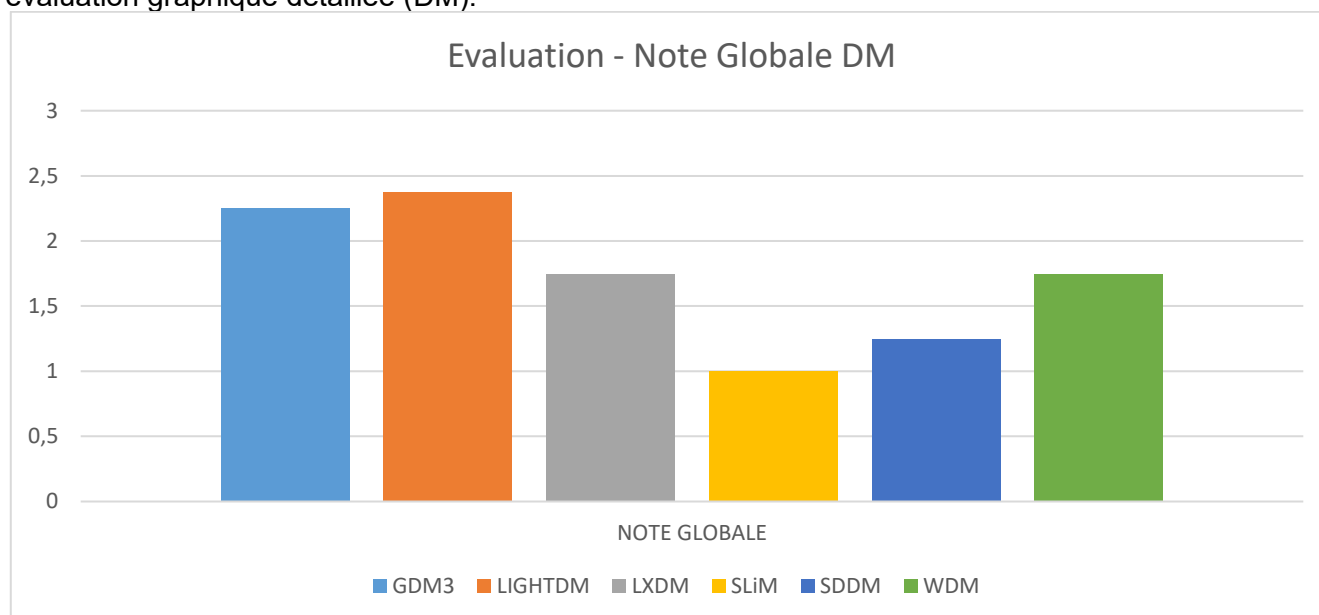


Figure 6 – Représentation graphique de la note globale



arianeGROUP

8 CONCLUSION

GDM3 : GDM3 est fait pour des systèmes où la sécurité est essentielle et où le minimalisme n'est pas la priorité. De plus, il est également très bien maintenu.

LightDM : Il est un excellent compromis pour la plupart des configurations, il est à la fois bien maintenu, tout en étant léger et compatible avec la plupart des environnements de bureau.

LXDM : Il est plus adapté pour des environnements minimalistes, tout en ayant un besoin moindre pour la sécurité et la maintenabilité limitée.

SDDM : Il convient davantage pour un système KDE. Il dispose de bonnes fonctionnalités de sécurité et demande peu de mémoire. En contrepartie, il n'est pas souvent mis à jour.

SLiM et WDM : Ils conviennent pour des environnements très minimalistes mais ne sont pas bien adaptés pour des systèmes avec des besoins en terme de sécurité. SLiM n'est plus maintenu activement, tandis que WDM l'est très peu.