

# Hypercube : Guide d'installation et de configuration

EFit-partners

*EFit-partners, Avril 2025*





# Table des matières

<b>1</b>	<b>Architecture générale</b>	<b>3</b>
1.1	Packaging . . . . .	3
1.1.1	Dépôts IPS . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Installation d'OmniOS</b>	<b>5</b>
2.1	Nouvelle installation . . . . .	5
2.2	Démarrage à partir de l'image . . . . .	5
2.3	Création des utilisateurs d'administration . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Installation de l'Hypercube</b>	<b>15</b>
3.1	Prérequis . . . . .	15
3.1.1	NTP . . . . .	15
3.2	Installation du premier node . . . . .	15
3.2.1	Installation des packages . . . . .	15
3.2.2	Configuration du premier node . . . . .	16
3.3	Installation d'un nouveau node . . . . .	19
3.4	Installation de l'interface graphique . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Patching</b>	<b>25</b>
4.1	Patching d'OmniOS . . . . .	25
4.1.1	Élévation des privilèges . . . . .	25
4.1.2	Mettre à jour tous les paquets . . . . .	25
4.1.3	Configuration de l'environnement de développement . . . . .	26
4.2	Patching de l'Hypercube . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Intégration Active Directory</b>	<b>28</b>
5.1	Introduction . . . . .	28
5.2	Prérequis . . . . .	28
5.3	Préparation du système . . . . .	28

5.3.1	DNS . . . . .	28
5.3.2	NTP . . . . .	29
5.3.3	Kerberos . . . . .	29
5.3.4	SMB . . . . .	29
5.3.5	LDAP . . . . .	30
5.3.6	PAM . . . . .	31
5.3.7	Tests . . . . .	31
5.4	<i>Multifactor Authentication</i> (MFA) . . . . .	31
<b>6</b>	<b>Configuration d'une console série</b>	<b>32</b>
6.1	Introduction . . . . .	32
6.2	Configuration du BMC . . . . .	32
6.3	Paramètres BIOS . . . . .	35
6.4	Configurer la console série dans OmniOS . . . . .	36
6.5	Configurez le boot loader pour utiliser la console série . . . . .	37
6.6	Tests . . . . .	37
6.7	Redimensionnement de la console . . . . .	38

# 1 Architecture générale

## 1.1 Packaging

### 1.1.1 Dépôts IPS

OmniOS adopte une approche par couches pour le packaging. En plus du logiciel assez minimaliste fourni avec le système d'exploitation de base, des packages supplémentaires sont fournis via des dépôts supplémentaires. Il existe un dépôt supplémentaire géré par l'OmniOS Association et plusieurs autres gérés par des tiers.

Une installation de base d'OmniOS présente ses dépôts comme suit :

```
user@server:~$ pkg publisher
PUBLISHER          TYPE      STATUS P LOCATION
omnios             origin    online F https://pkg.omnios.org/r151054/core/
extra.omnios       origin    online F https://pkg.omnios.org/r151054/extra/
```

#### 1.1.1.1 Miroirs

Il existe également un miroir américain pour les dépôts de packages OmniOS de base et supplémentaires. Pour ajouter ce miroir à la configuration de l'éditeur, utilisez l'option `-m` de `set-publisher` comme indiqué ci-dessous, en remplaçant `r151054` par la version que vous utilisez :

```
# pkg set-publisher -m https://us-west.mirror.omnios.org/r151054/core/ omnios
# pkg set-publisher -m https://us-west.mirror.omnios.org/r151054/extra/ extra.omnios
```

### 1.1.1.2 Hypercube

Comme tous les éléments de l'Hypercube sont packagés, pour pouvoir l'installer, il suffit d'ajouter son dépôt aux serveurs :

```
# pkg set-publisher -m https://omnios.efit-partners.eu/r151054/ hypercube
```

La configuration de *publishers* est alors la suivante :

```
user@server:~$ pkg publisher
PUBLISHER          TYPE      STATUS P LOCATION
omnios              origin    online F https://pkg.omnios.org/r151054/core/
extra.omnios        origin    online F https://pkg.omnios.org/r151054/extra/
hypercube           origin    online F https://omnios.efit-partners.eu/
r151054/
```

### 1.1.1.3 LTS : Long Term Support

Les versions paires d'OmniOS sont stables et les versions impaires sont instables (bloody). Une version stable sur quatre est une version de support à long terme (LTS). Les versions LTS bénéficient d'un support pendant trois ans.

Bien que l'utilisation des dépôts OmniOS soit parfaitement compatible avec l'Hypercube, l'utilisation de versions LTS est recommandée pour leur stabilité dans le temps.

Cependant, comme tout logiciel libre, OmniOS est en constante évolution ce qui signifie qu'une version installée sur un nouveau serveur pourrait varier légèrement des précédentes. Pour permettre une homogénéité des versions à travers de tous les nodes d'un Hypercube, il est possible d'utiliser les dépôts proposant toutes les différentes versions des LTS, actuellement sans limite dans le temps.

Pour ce faire, il suffit de remplacer les dépôts d'OmniOS comme suit :

```
user@server:~$ pkg publisher
PUBLISHER          TYPE      STATUS P LOCATION
omnios              origin    online F https://omnios.efit-partners.eu/
r151054/
extra.omnios        origin    online F https://omnios.efit-partners.eu/
r151054/
hypercube           origin    online F https://omnios.efit-partners.eu/
r151054/
```

## 2 Installation d'OmniOS

### 2.1 Nouvelle installation

Les captures d'écran suivantes décrivent l'installation du système d'exploitation OmniOS<sup>1</sup> sur un disque dur vierge à l'aide du programme d'installation standard basé sur les dialogues. Il reste toutefois possible d'utiliser l'ancien programme d'installation en texte simple.

Pour effectuer cette installation, il est possible d'utiliser un CD bootable, une clé USB ou PXE. Les images pour ces formats sont disponibles sur la page de téléchargements<sup>2</sup>.

Les informations ci-dessous concernent l'installation de la version r151026. L'installation de la version LTS r151054 peut légèrement différer sans toutefois présenter de différence rédhibitoire pour l'utilisateur.

Même s'il n'est a priori pas conçu à cet effet, OmniOS fonctionne sans problème dans un environnement virtualisé tel que Virtualbox, VMware, Xen, Hyper-V, KVM ou Bhyve. La configuration suivante est recommandée pour de tels déploiements.

- Architecture 64 bits (x86-64)
- Taille de la mémoire 1 Gio (minimum)
- Disque dur 8 Gio (minimum)

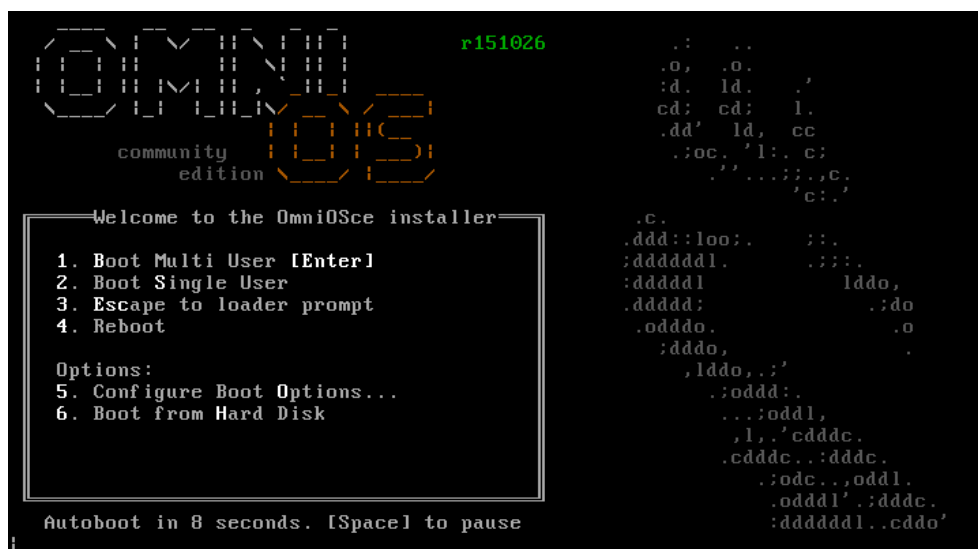
### 2.2 Démarrage à partir de l'image

Lors du démarrage à partir d'un CD, d'une clé USB ou d'un PXE, le programme d'installation d'OmniOS affiche plusieurs options de démarrage. Pour procéder à l'installation, il suffit d'appuyer sur la touche `return` ou de laisser s'écouler le temps nécessaire pour que l'installation se poursuive.

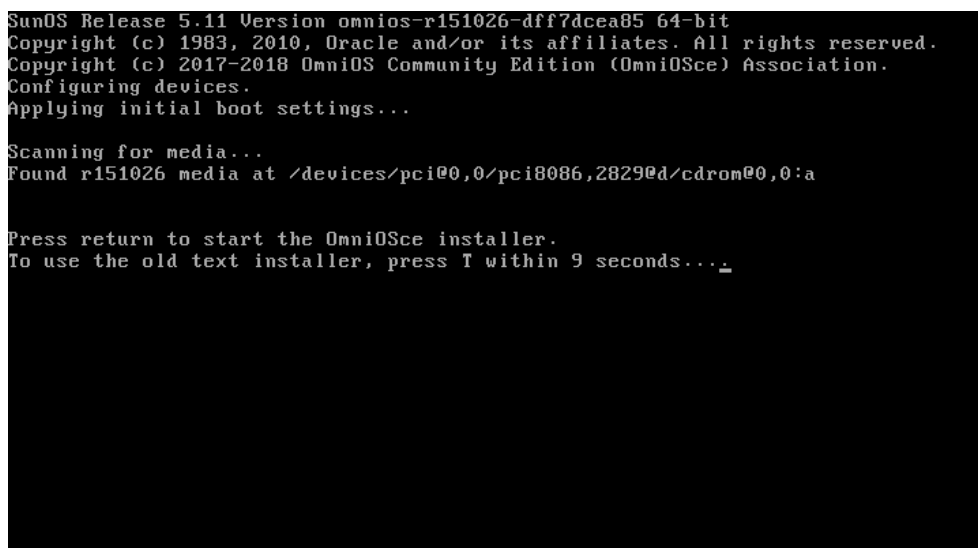
---

<sup>1</sup>Traduit de <https://omnios.org/setup/freshinstall.html>

<sup>2</sup><https://omnios.org/download.html>

FIG. 2.1 : Écran du *loader*

Une fois le programme d'installation démarré, il est possible d'utiliser l'ancien programme d'installation en mode texte en appuyant sur **T** dans les 10 secondes. Si l'on presse la touche **return** ou si le délai expire, le programme d'installation par défaut en mode dialogue sera lancé.

FIG. 2.2 : Selection de l'*installer*

Sélectionnez la disposition de clavier souhaitée dans le menu affiché. Les touches fléchées permettent de se déplacer vers le haut et vers le bas, ou la première lettre de la sélection souhaitée permet de passer aux entrées commençant par cette lettre ; appuyez plusieurs fois pour faire défiler



les dispositions commençant par la même lettre. Une fois votre choix effectué, appuyez sur `return` pour continuer.

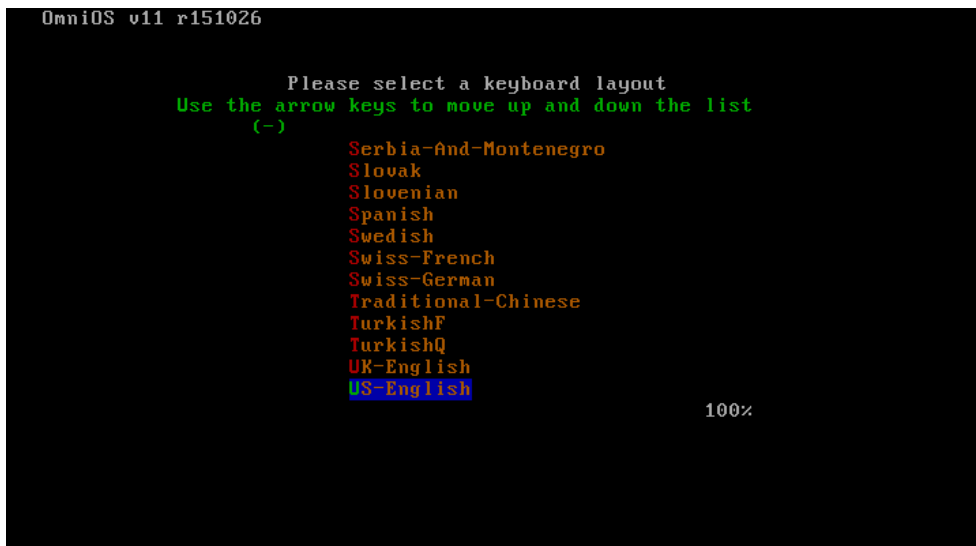


FIG. 2.3 : Selection du type de clavier

Après avoir sélectionné la disposition du clavier, le menu d'installation de niveau supérieur s'affiche. Cela offre plusieurs options, mais pour une installation simple sur un disque dur vierge, sélectionnez l'option en surbrillance `Find disks, create rpool, and install OmniOS` (Rechercher les disques, créer un rpool et installer OmniOS) et appuyez sur `return`.

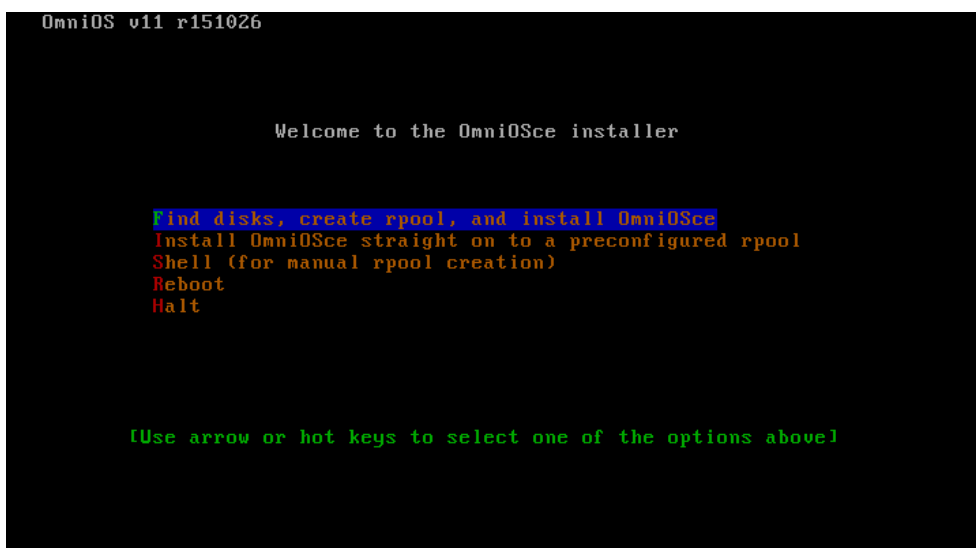


FIG. 2.4 : *Install, shell ou reboot*

L'écran suivant affiche la liste des disques durs détectés par le système. Sélectionnez les disques à utiliser pour l'installation en vous déplaçant vers le haut et vers le bas à l'aide des touches fléchées et en appuyant sur la barre d'espace pour cocher la case en regard de chaque élément. Une fois terminé, appuyez sur `return` pour continuer.

Si plusieurs disques sont sélectionnés, vous serez invité à choisir le niveau RAID souhaité sur l'écran suivant.

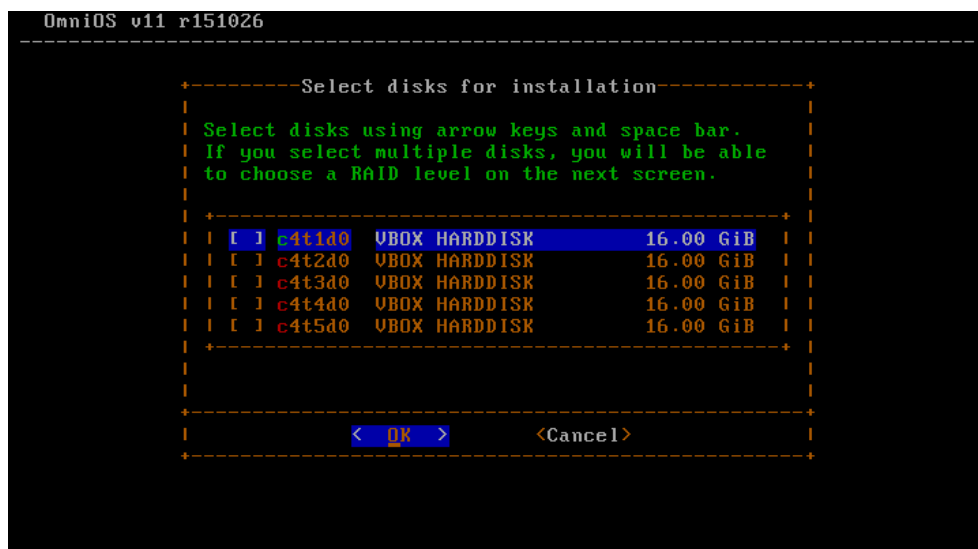


FIG. 2.5 : Sélection des disques

Ensuite, si plusieurs disques ont été sélectionnés, choisissez le type de configuration RAID souhaité pour le pool racine. Les options affichées ici dépendront du nombre de disques sélectionnés à l'étape précédente.



FIG. 2.6 : Sélection du RAID

Entrez un nom d'hôte pour le nouveau système, puis appuyez sur `return`.

FIG. 2.7 : Choix du *hostname*

Pour sélectionner un fuseau horaire, choisissez d'abord un continent ou un océan dans le menu affiché, puis sélectionnez une région et enfin le fuseau horaire souhaité. Si vous souhaitez entrer directement une chaîne de fuseau horaire POSIX, sélectionnez la dernière option affichée (`none`) ou, si vous souhaitez utiliser UTC, choisissez directement cette option.

Il est important de noter ici que, si la fonctionnalité de *snapshot* automatique de l'Hypercube

est utilisée, le fuseau horaire **doit** être UTC. Dans le cas contraire, lors du passage de l'heure d'été à l'heure d'hiver, des *snapshots* seront perdus.

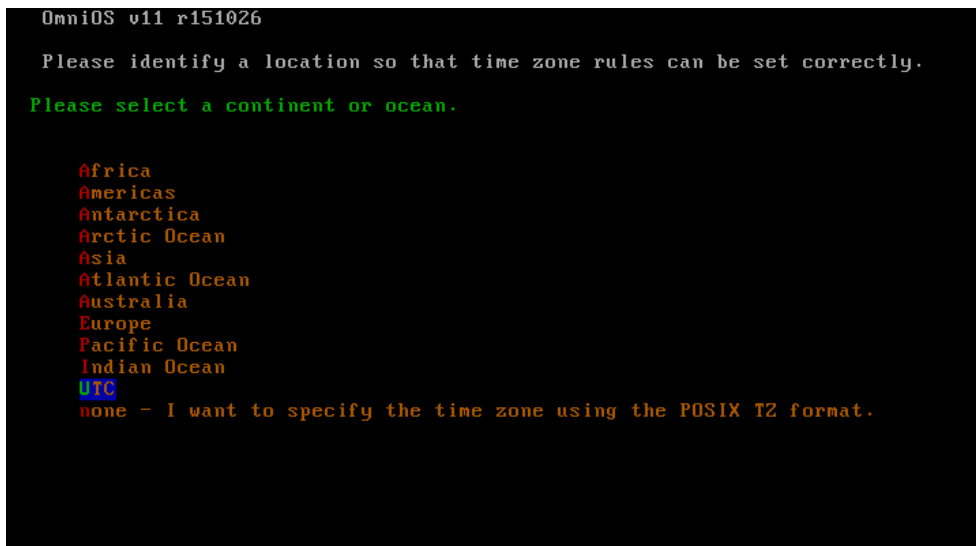


FIG. 2.8 : Choix du fuseau horaire

Le programme d'installation commence alors à installer l'image du système d'exploitation sur le disque dur et affiche la progression à l'écran.

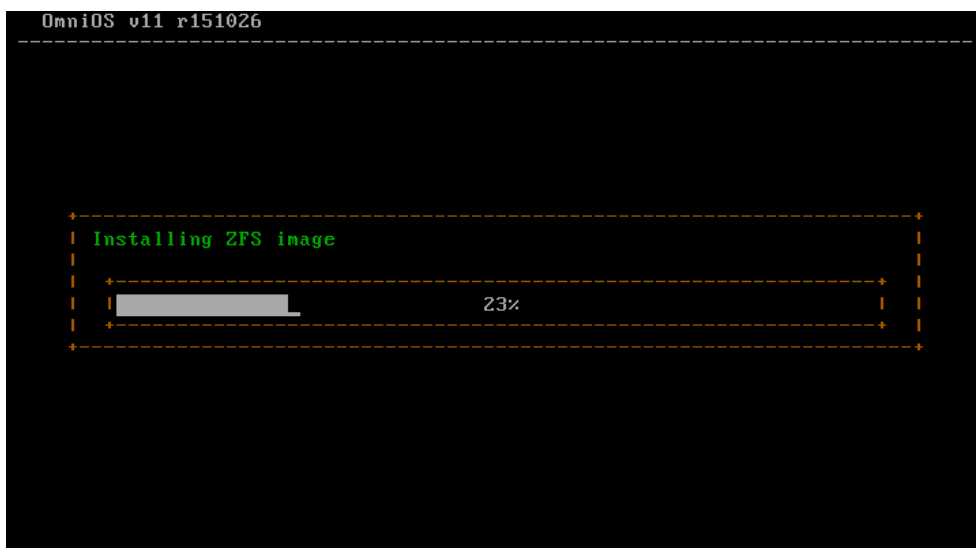


FIG. 2.9 : Barre de progression

Une fois l'écriture sur le disque dur terminée, le programme d'installation affiche des informations sur l'état d'avancement. Appuyez sur `return` pour continuer.

```
OmniOS v11 r151026
-----
-- Installation Complete --
| BE      Active Mountpoint Space Policy Created
| omnios R    /mnt          562M  static 2018-04-15 14:16
|
| rpool now has a working and mounted boot environment, per above.
|
| Once back at the main menu, you can configure the initial system settings,
| reboot, or enter the shell to modify your new BE before its first boot.
|
|-----
|                               < OK >
|-----
```

FIG. 2.10 : Installation complète

Le menu post-installation offre la possibilité de configurer certains paramètres système de base avant le premier démarrage, ainsi que des options pour redémarrer ou arrêter le système.

```
OmniOS v11 r151026

Welcome to the OmniOSce installer

Configure the installed OmniOS system
Shell (for post-install ops on /mnt)
Reboot
Halt
```

FIG. 2.11 : Post-installation

La sélection de la première option affiche un menu permettant de configurer certains paramètres système initiaux tels que l'adresse IP et les mots de passe.

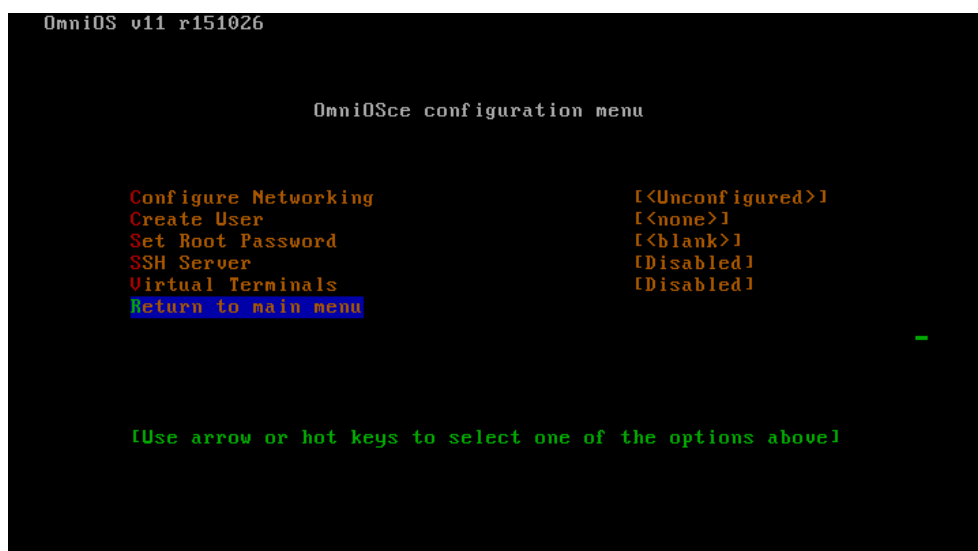
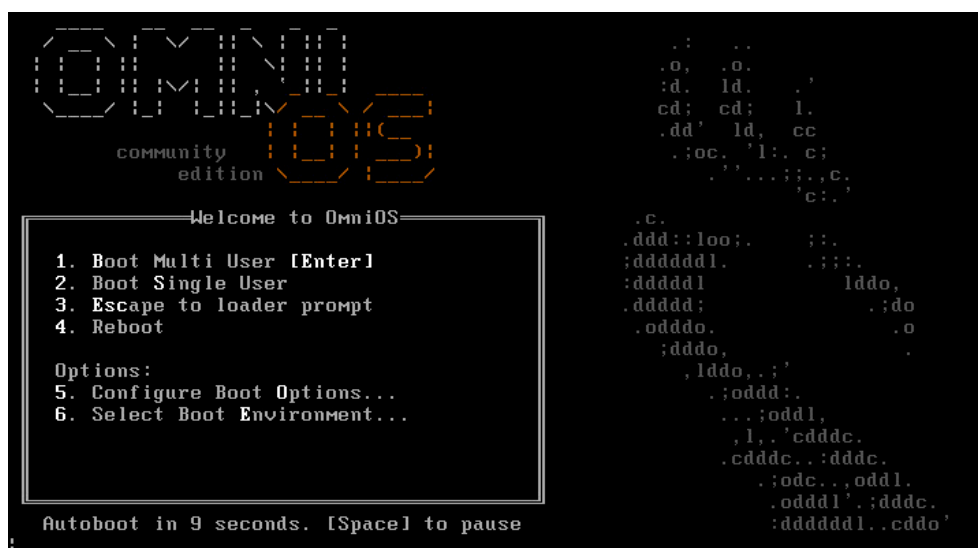


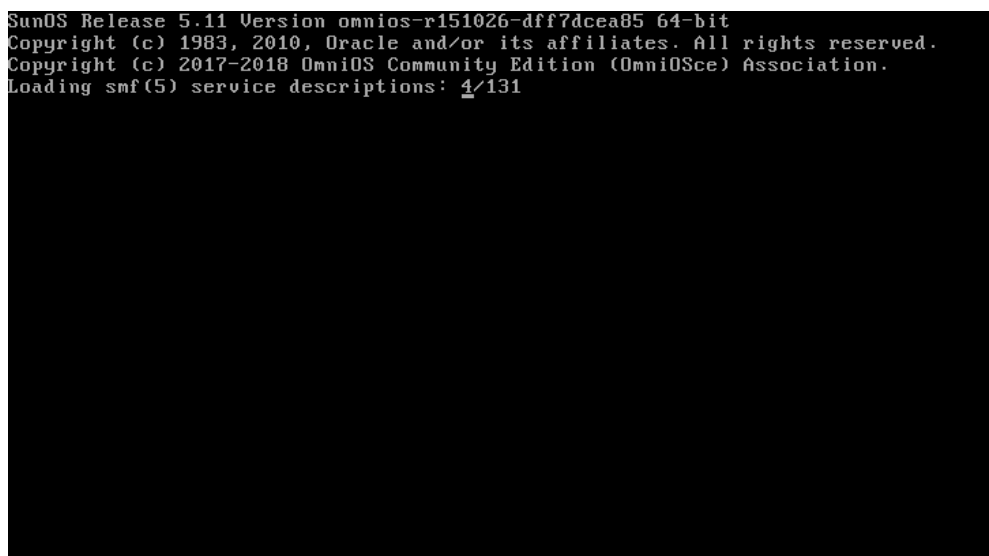
FIG. 2.12 : Post-configuration

Une fois terminé, le système peut être redémarré via le menu.

L'écran de démarrage qui s'affiche à partir du disque dur est presque identique à celui du CD ou de la clé USB. Vous pouvez appuyer sur `return` ou attendre la fin du délai pour démarrer le système d'exploitation.

FIG. 2.13 : Premier *boot*

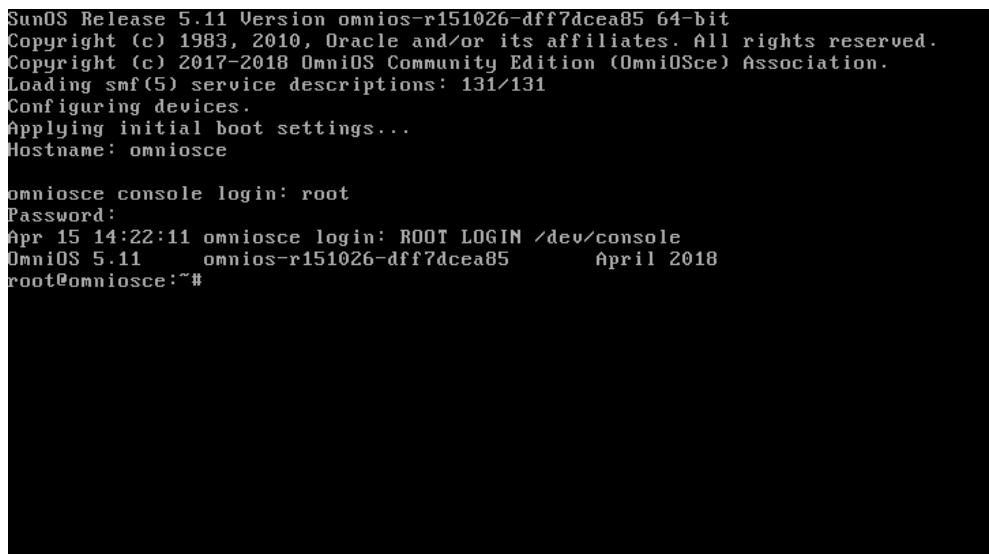
Au premier démarrage, la base de données des manifestes des services est créée et un compte à rebours s'affiche. Les démarrages suivants seront beaucoup plus rapides.



```
SunOS Release 5.11 Version omnios-r151026-dff7dcea85 64-bit
Copyright (c) 1983, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Copyright (c) 2017-2018 OmniOS Community Edition (OmniOSce) Association.
Loading smf(5) service descriptions: 4/131
```

FIG. 2.14 : Chargement des SMF

Sauf configuration explicite dans le menu de configuration post-installation, le mot de passe de l'utilisateur `root` sera vide (appuyez simplement sur `return`). L'installation est terminée et `root` est connecté.



```
SunOS Release 5.11 Version omnios-r151026-dff7dcea85 64-bit
Copyright (c) 1983, 2010, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Copyright (c) 2017-2018 OmniOS Community Edition (OmniOSce) Association.
Loading smf(5) service descriptions: 131/131
Configuring devices.
Applying initial boot settings...
Hostname: omniosce

omniosce console login: root
Password:
Apr 15 14:22:11 omniosce login: ROOT LOGIN /dev/console
OmniOS 5.11      omnios-r151026-dff7dcea85      April 2018
root@omniosce:~#
```

FIG. 2.15 : Connecté comme root

## 2.3 Création des utilisateurs d'administration



## 3 Installation de l'Hypercube

### 3.1 Prérequis

#### 3.1.1 NTP

Tous les nodes constitutifs de l'Hypercube doivent être parfaitement synchronisés via NTP.

### 3.2 Installation du premier node

#### 3.2.1 Installation des packages

Installer ces packages pour le bon fonctionnement des machines virtuels.

root@sr02efit-alt100:~# pkg list *brand*		
NAME (PUBLISHER)	VERSION	IFO
system/zones/brand/bhyve	0.5.11-151046.0	im-
system/zones/brand/ipkg	0.5.11-151046.0	i--
system/zones/brand/lipkg	0.5.11-151046.0	i--
system/zones/brand/lx	0.5.11-151046.0	im-
system/zones/brand/lx/platform	0.5.11-151046.0	i--
system/zones/brand/sparse	0.5.11-151046.0	i--

Le package hypercubed est celui qui va analyser l'état du serveur et traiter les demandes utilisateur.

root@sr02efit-alt100:~# pkg install hypercube/hypercubed				
Packages to install: 4				
Services to change: 2				
Create boot environment: No				
Create backup boot environment: No				
DOWNLOAD	PKGS	FILES	XFER (MB)	SPEED
Completed	4/4	6794/6794	33.0/33.0	1.0M/s

PHASE	ITEMS
Installing new actions	8384/8384
Updating package state database	Done
Updating package cache	0/0
Updating image state	Done
Creating fast lookup database	Done
Reading search index	Done
Updating search index	4/4
Updating package cache	3/3

Ce paquet installe d'autres paquets en tant que dépendance.

```
root@sr02efit-alt100:~# pkg list | grep hypercube
```

hypercube/ethutils (efit-partners)	1.10-151054.0	i--
hypercube/go-ethereum (efit-partners)	1.10.26-151054.0	i--
hypercube/hypercubed (efit-partners)	1.10-151054.0	im-
hypercube/node_modules (efit-partners)	1.3-151054.0	i--

**ethutils** est composé de plusieurs scripts qui permet de configurer la blockchain.

**go-ethereum** est le paquet de la blockchain en tant que tel.

**hypercubed** est le daemon qui va populer la blockchain et gérer les demandes utilisateur.

**node\_modules** est composé de certains modules Javascript pour le fonctionnement de l'interface graphique.

### 3.2.2 Configuration du premier node

Il est temps maintenant de configurer le premier node, c'est-à-dire, l'initialisation de la blockchain.

```
root@sr02efit-alt100:~# /opt/hypercube/utils/hc-init
```

Initial configuration for the first node of a Hypercube. To add new nodes, use hc-join.

Configuration of a new Hypercube installation. If this machine is already configured as an Hypercube node, its current configuration will be destroyed.

Proceed? (y/N): y

Generating password... done.

Configuring account...

```
INFO [05-14|21:30:38.721] Maximum peer count          ETH=50 LES=0 total=50
INFO [05-14|21:30:38.721] Smartcard socket not found, disabling err="stat /var/run/pcscd/pcscd.comm: no such file or directory"
INFO [05-14|21:30:38.733] Set global gas cap          cap=50,000,000
```

```
Unlocking account cacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87 | Attempt 1/3
!! Unsupported terminal, password will be echoed.
Password:
INFO [05-14|21:30:39.313] Unlocked account                address=0xcacb
b1621b535e129a3647E0e5F901D046d86b87
Please give a new password. Do not forget this password.
Password:
Repeat password:

done.
Updating svc:/hypercube/ethereum:geth... done.
Updating /etc/opt/hypercube/geth/genesis.json... done.
```

Entrez un numéro d'ID de réseau qui sert à séparer des blockchains en cas d'installations multiples.

```
Enter your network ID: 42
Initializing a new genesis block...

INFO [05-14|21:31:28.318] Maximum peer count                ETH=50 LES=0 tota
l=50
INFO [05-14|21:31:28.318] Smartcard socket not found, disabling  err="stat /var/ru
n/pcscd/pcscd.comm: no such file or directory"
INFO [05-14|21:31:28.332] Set global gas cap                cap=50,000,000
INFO [05-14|21:31:28.333] Allocated cache and file handles  database=/var/opt/
hypercube/geth/chaindata cache=16.00MiB handles=16
INFO [05-14|21:31:28.375] Opened ancient database            database=/var/opt/
hypercube/geth/chaindata/ancient/chain readonly=false
INFO [05-14|21:31:28.375] Writing custom genesis block
INFO [05-14|21:31:28.376] Persisted trie from memory database  nodes=1 siz
e=148.00B time="73.006µs" gcnodes=0 gcsiz=0.00B gctime=0s livenodes=1 livesize=0.00B
INFO [05-14|21:31:28.376] Successfully wrote genesis state    database=chaindata
hash=6b2ae2..a6b3f9
INFO [05-14|21:31:28.376] Allocated cache and file handles  database=/var/opt/
hypercube/geth/lightchaindata cache=16.00MiB handles=16
INFO [05-14|21:31:28.420] Opened ancient database            database=/var/opt/
hypercube/geth/lightchaindata/ancient/chain readonly=false
INFO [05-14|21:31:28.420] Writing custom genesis block
INFO [05-14|21:31:28.421] Persisted trie from memory database  nodes=1 siz
e=148.00B time="40.541µs" gcnodes=0 gcsiz=0.00B gctime=0s livenodes=1 livesize=0.00B
INFO [05-14|21:31:28.421] Successfully wrote genesis state    database=lightchai
ndata hash=6b2ae2..a6b3f9

done.
```

Entrez le numéro correspondant à l'adresse IP sur laquelle la blockchain devra être utilisée.

```

1) 127.0.0.1/8
2) 10.255.0.14/24
3) 10.155.252.14/24
4) ::1/128
What is the network dedicated to the Hypercube? 3

Starting svc:/hypercube/ethereum:geth... done.
Deploying the smart contract... done.
svcs: Pattern 'svc:/hypercube/gui' doesn't match any instances

```

Si vous connaissez les informations LDAP/AD, entrez-les pour configurer l'authentification de l'interface graphique.

```

Do you want to configure the LDAP/AD authentication? (y/N): y
Enter the url of your LDAP server (ex: ldaps://...): xxxxxxxxxx
Enter the LDAP admin (ro) user (ex: CN=...,OU=...): xxxxxxxxxx
Enter the LDAP admin user password: xxxxxxxxxx
Enter the LDAP search attribute (ex: samAccountName): xxxxxxxxxx
Enter the LDAP search base (ex: OU=...,DC=...): xxxxxxxxxx
Enter the LDAP group Domain Name (ex: CN=...,OU=...): xxxxxxxxxx
Enter the full pathname for the certificate (default: /etc/ssl/cacert.pem): xxxxxxxxx
x

```

La configuration est terminée. Pour vérifier si le service de blockchain a bien été initialisé, vérifiez l'état du service.

```

root@sr02efit-alt100:~# svcs -xv *"hypercube"*
svc:/hypercube/hypercubed:default (Hypercube daemon)
  State: disabled since May 14, 2025 at 09:24:07 PM UTC
  Reason: Disabled by an administrator.
    See: http://illumos.org/msg/SMF-8000-05
    See: man -M /usr/share/man -s 8 hypercubed
    See: https://www.efit-partners.eu/
  Impact: This service is not running.

svc:/hypercube/ethereum:geth (SMF for go-ethereum.)
  State: online since May 14, 2025 at 09:32:50 PM UTC
    See: man -M /usr/share/man -s 8 geth
    See: https://geth.ethereum.org/
    See: /var/svc/log/hypercube-ethereum:geth.log
  Impact: None.

```

Le service « ethereum » (la blockchain) a bien démarré, il faut maintenant démarrer le service « hypercubed » afin de peupler la blockchain.

```
root@sr02efit-alt100:~# svcadm enable svc:/hypercube/hypercubed:default
root@sr02efit-alt100:~# svcs -xv *"hypercube"*
svc:/hypercube/hypercubed:default (Hypercube daemon)
  State: online since May 14, 2025 at 09:38:36 PM UTC
  See: man -M /usr/share/man -s 8 hypercubed
  See: https://www.efit-partners.eu/
  See: /var/svc/log/hypercube-hypercubed:default.log
Impact: None.

svc:/hypercube/ethereum:geth (SMF for go-ethereum.)
  State: online since May 14, 2025 at 09:32:50 PM UTC
  See: man -M /usr/share/man -s 8 geth
  See: https://geth.ethereum.org/
  See: /var/svc/log/hypercube-ethereum:geth.log
Impact: None.
```

### 3.3 Installation d'un nouveau node

Afin d'ajouter un nouveau node à l'hypercube, il faudra d'abord récupérer certaines informations sur un node qui a déjà été configuré.

```
root@sr02efit-alt100:~# /opt/hypercube/utils/hc-info

From SMF svc:/hypercube/ethereum:geth
  Account:      0xcacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87
  Password:     xxxxxxxxxx
  Contract:     0xB97B8c694987EC48338eA1E61b7081c5EbC3fAAB
  Network:      10.155.252.0/24

From /etc/opt/hypercube/geth/geth.toml
  Network ID: 42
  Boot nodes: []
  ListenAddr: 10.155.252.14:30303

From the local block chain
  Enode:        enode://367db11c75793852667381f2b5d3e7839a728e76ebfef483362dfae985245
                e1150ac5e511d6fdbb0c35f02913d5fe070f6159b40087f6691d0aec513a74e142b
                @10.155.252.14:30303

LDAP/AD config
  url: 'xxxxxxxxxx',
  adminUser: 'xxxxxxxxxx',
  adminPassword: 'xxxxxxxxxx',
  searchAttribute: 'xxxxxxxxxx',
  searchBase: 'xxxxxxxxxx',
  groupDN: 'xxxxxxxxxx',
```

```
caCertPath: 'xxxxxxxxxx'
```

Grâce à ces informations, le nouveau node peut maintenant rejoindre la blockchain.

```
root@sr03efit-alt100:~# /opt/hypercube/utils/hc-join

Initial configuration for a secondary node of a Hypercube. To configure the first node, use hc-init.

Join an existing Hypercube installation. If this machine is already configured as an Hypercube node, its current configuration will be destroyed.
  Proceed? (y/N): y
Enter your ethereum account (default: 0xcacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87): 0xcacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87
Enter the password: xxxxxxxxxx
Enter the contract: 0xB97B8c694987EC48338eA1E61b7081c5EbC3fAAB
Configuring account...

INFO [05-14|21:46:40.117] Maximum peer count                      ETH=50 LES=0 total=50
INFO [05-14|21:46:40.117] Smartcard socket not found, disabling      err="stat /var/run/pcscd/pcscd.comm: no such file or directory"
INFO [05-14|21:46:40.129] Set global gas cap                          cap=50,000,000
Unlocking account cacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87 | Attempt 1/3
!! Unsupported terminal, password will be echoed.
Password:
INFO [05-14|21:46:40.786] Unlocked account                      address=0xcacbb1621b535e129a3647e0e5f901d046d86b87
Please give a new password. Do not forget this password.
Password:
Repeat password:

done.
Updating svc:/hypercube/ethereum:geth... done.

Enter your network ID: 42

Initializing a new genesis block...

INFO [05-14|21:47:02.508] Maximum peer count                      ETH=50 LES=0 total=50
INFO [05-14|21:47:02.509] Smartcard socket not found, disabling      err="stat /var/run/pcscd/pcscd.comm: no such file or directory"
INFO [05-14|21:47:02.528] Set global gas cap                          cap=50,000,000
INFO [05-14|21:47:02.529] Allocated cache and file handles          database=/var/opt/hypercube/geth/chaindata cache=16.00MiB handles=16
INFO [05-14|21:47:02.551] Opened ancient database                  database=/var/opt/
```

```
hypercube/geth/chaindata/ancient/chain readonly=false
INFO [05-14|21:47:02.551] Writing custom genesis block
INFO [05-14|21:47:02.553] Persisted trie from memory database      nodes=1 size=148.00B time="177.353µs" gcnodes=0 gcsiz
e=0.00B gctime=0s livenodes=1 livesize=0.00B
INFO [05-14|21:47:02.554] Successfully wrote genesis state      database=chaindata
hash=6b2ae2..a6b3f9
INFO [05-14|21:47:02.554] Allocated cache and file handles      database=/var/opt/
hypercube/geth/lightchaindata cache=16.00MiB handles=16
INFO [05-14|21:47:02.571] Opened ancient database                database=/var/opt/
hypercube/geth/lightchaindata/ancient/chain readonly=false
INFO [05-14|21:47:02.571] Writing custom genesis block
INFO [05-14|21:47:02.572] Persisted trie from memory database      nodes=1 size=148.00B time="106.512µs" gcnodes=0 gcsiz
e=0.00B gctime=0s livenodes=1 livesize=0.00B
INFO [05-14|21:47:02.573] Successfully wrote genesis state      database=lightchai
nadata hash=6b2ae2..a6b3f9
done.
```

Les informations : - Account - Password - Contract - Network ID peuvent toutes être trouvées dans les informations du premier node.

Comme pour le premier node, entrez le numéro correspondant à l'adresse IP sur lequel la blockchain devra être utilisée.

```
1) 127.0.0.1/8
2) 10.255.0.16/24
3) 10.155.252.16/24
4) ::1/128
What is the network dedicated to the Hypercube? 3
```

La dernière information à donner est le « boot node », il s'agit de l'adresse du premier node blockchain, trouvable dans ses informations.

```
Enter a boot node: enode://367db11c75793852667381f2b5d3e7839a728e76ebfef483362dfa
e985245e1150ac5e511d6fdbb0c35f02913d5fe070f6159b40087f6691d0aec513a74e142b
@10.155.252.14:30303

Starting svc:/hypercube/ethereum:geth... done.
svcs: Pattern 'svc:/hypercube/gui' doesn't match any instances
```

Pour vérifier si le service a bien démarré, entrez la même commande que sur le premier node.

```
root@sr03efit-alt100:~# svcs -xv *"hypercube"*
svc:/hypercube/hypercubed:default (Hypercube daemon)
```

```

State: disabled since May 14, 2025 at 09:42:39 PM UTC
Reason: Disabled by an administrator.
  See: http://illumos.org/msg/SMF-8000-05
  See: man -M /usr/share/man -s 8 hypercubed
  See: https://www.efit-partners.eu/
Impact: This service is not running.

svc:/hypercube/ethereum:geth (SMF for go-ethereum.)
State: online since May 14, 2025 at 09:51:56 PM UTC
  See: man -M /usr/share/man -s 8 geth
  See: https://geth.ethereum.org/
  See: /var/svc/log/hypercube-ethereum:geth.log
Impact: None.

```

Il faut maintenant démarrer le service « hypercubed » pour populer la blockchain avec les informations du deuxième node.

```

root@sr03efit-alt100:~# svcadm enable svc:/hypercube/hypercubed:default
root@sr03efit-alt100:~#
root@sr03efit-alt100:~# svcs -xv *"hypercube"*
svc:/hypercube/hypercubed:default (Hypercube daemon)
State: online since May 14, 2025 at 09:54:26 PM UTC
  See: man -M /usr/share/man -s 8 hypercubed
  See: https://www.efit-partners.eu/
  See: /var/svc/log/hypercube-hypercubed:default.log
Impact: None.

svc:/hypercube/ethereum:geth (SMF for go-ethereum.)
State: online since May 14, 2025 at 09:51:56 PM UTC
  See: man -M /usr/share/man -s 8 geth
  See: https://geth.ethereum.org/
  See: /var/svc/log/hypercube-ethereum:geth.log
Impact: None.

```

### 3.4 Installation de l'interface graphique

Il manque encore l'interface graphique en tant que telle.

```

root@sr03efit-alt100:~# pkg install hypercube/gui
      Packages to install:  1
      Services to change:  2
      Create boot environment: No
Create backup boot environment: No

Planning linked: 0/1 done; 1 working: zone:test-lipkg-second
Linked image 'zone:test-lipkg-second' output:

```



```

~
Planning linked: 1/1 done
DOWNLOAD                                PKGS          FILES      XFER (MB)   SPEED
Completed                              1/1    28741/28741    46.1/46.1  544k/s

Downloading linked: 0/1 done; 1 working: zone:test-lipkg-second
Downloading linked: 1/1 done
PHASE                                ITEMS
Installing new actions                32888/32888
Updating package state database                Done
Updating package cache                    0/0
Updating image state                      Done
Creating fast lookup database                Done
Reading search index                      Done
Updating search index                      1/1
Executing linked: 0/1 done; 1 working: zone:test-lipkg-second
Executing linked: 1/1 done
Updating package cache                    3/3

```

Il ne reste plus qu'à démarrer le service de l'interface graphique.

```

root@sr03efit-alt100:~# svcadm enable svc:/hypercube/gui:default
root@sr03efit-alt100:~#
root@sr03efit-alt100:~# svcs -xv *"hypercube"*
svc:/hypercube/gui:default (node_guid daemon and vue server)
  State: online since May 14, 2025 at 10:01:01 PM UTC
    See: man -M /usr/share/man -s 8 node_gui
    See: https://www.efit-partners.eu/
    See: /var/svc/log/hypercube-gui:default.log
Impact: None.

svc:/hypercube/hypercubed:default (Hypercube daemon)
  State: online since May 14, 2025 at 09:54:26 PM UTC
    See: man -M /usr/share/man -s 8 hypercubed
    See: https://www.efit-partners.eu/
    See: /var/svc/log/hypercube-hypercubed:default.log
Impact: None.

svc:/hypercube/ethereum:geth (SMF for go-ethereum.)
  State: online since May 14, 2025 at 09:51:56 PM UTC
    See: man -M /usr/share/man -s 8 geth
    See: https://geth.ethereum.org/
    See: /var/svc/log/hypercube-ethereum:geth.log
Impact: None.

```

L'interface graphique est désormais accessible via l'adresse IP du node ou de la zone sur lequel

elle a été installée.

## 4 Patching

### 4.1 Patching d'OmniOS

#### 4.1.1 Élévation des privilèges

OmniOS est livré avec deux méthodes différentes pour l'élévation des privilèges. pfexec est la norme Solaris/OmniOS/Illumos qui utilise des profils pour spécifier les privilèges, mais sudo est également inclus et pris en charge.

Si un utilisateur a été créé via le menu post-installation, il a été demandé si vous souhaitiez attribuer le rôle Administrateur principal à cet utilisateur. Il s'agit d'un profil utilisateur qui permet à l'utilisateur d'accéder au compte root via pfexec. Les exemples présentés dans la suite de cette page utilisent pfexec. Si vous avez configuré sudo, vous pouvez l'utiliser à la place.

#### 4.1.2 Mettre à jour tous les paquets

La première chose à faire après avoir installé OmniOS est de s'assurer que tous les paquets sont à jour. Les paquets dans OmniOS sont gérés à l'aide de l'utilitaire de ligne de commande pkg. Commencez par vous assurer que la liste des paquets disponibles est à jour

```
$ pfexec pkg refresh
Actualisation du catalogue 1/1 omnios
```

et affichez les mises à jour disponibles (aucun privilège requis)

```
$ pkg list -u
NOM (ÉDITEUR)                VERSION                INFO
archiver/gnu-tar             1.29-0.151024         i--
...
```

et pour appliquer toutes les mises à jour, il suffit de

```
$ pfexec pkg update
```

Si l'une des mises à jour nécessite un redémarrage, un nouvel environnement de démarrage sera créé et cela sera indiqué dans la sortie. Un clone d'OmniOS existe et a été mis à jour et activé. Au prochain démarrage, l'environnement de démarrage omnios-1 sera monté sur « / ». Redémarrez lorsque vous êtes prêt à passer à cet environnement de démarrage mis à jour.

Redémarrez à l'aide de `shutdown` ou `init` :

```
$ pfexec init 6...
```

ou ...

```
$ pfexec shutdown -i 6
```

Ne soyez pas tenté d'utiliser `reboot now`, car cela entraînerait le chargeur d'amorçage à essayer de charger un noyau nommé « now », ce qui échouerait et le ferait passer à son quatrième interpréteur avec une invite `ok`. Si vous faites cela, la récupération est possible via les deux commandes suivantes

```
ok set bootfile=platform/i86pc/kernel/amd64/unix
ok boot
```

### 4.1.3 Configuration de l'environnement de développement

Si vous souhaitez compiler des logiciels, vous devrez installer un compilateur et des utilitaires de support. Pour voir la liste des compilateurs disponibles, interrogez le système de paquets comme suit. Si vous souhaitez compiler illumos ou OmniOS, consultez la page Building OmniOS.

```
$ pkg list -a "developer/gc"c?
NAME (PUBLISHER)                VERSION                INFO
developer/gcc5                 5.5.0-0.151024        ---
developer/gcc6                 6.4.0-0.151024        ---
```

puis installez la version souhaitée avec le paquet `system/header`

```
$ pfexec pkg install developer/gcc6 system/header
```

Cela vous permettra de compiler des logiciels simples, mais vous pouvez également installer les paquets suivants pour disposer d'utilitaires supplémentaires.

```
$ pfexec pkg install \
  developer/build/autoconf \
  developer/build/automake \
  developer/build/gnu-make \
  developer/build/make \
  developer/lexer/flex \
  developer/object-file \
  developer/parser/bison
```

À partir d'OmniOS r151026, un méta-paquet build-essential sera disponible pour installer la dernière version du compilateur ainsi que d'autres paquets généralement requis pour un environnement de développement.

Si vous installez plusieurs versions de gcc, vous pouvez alors basculer les liens dans /usr/bin entre les versions en modifiant le médiateur du système pkg. Vous pouvez également utiliser une version spécifique en l'invoquant directement ou en modifiant votre PATH.

```
$ gcc -v
gcc version 6.4.0 (GCC)
$ pfexec pkg set-mediator -V 5 gcc
$ gcc -v
gcc version 5.5.0 (GCC)
```

## 4.2 Patching de l'Hypercube

## 5 Intégration Active Directory

### 5.1 Introduction

OmniOS peut s'intégrer dans un domaine Active Directory en tant que serveur de fichiers SMB et utiliser un serveur Active Directory à la fois pour l'authentification de connexion, pour fournir des services de noms aux comptes utilisateurs et pour le contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC).

### 5.2 Prérequis

Pour pouvoir gérer la plupart des fonctionnalités listées ci-dessus dans l'AD, il est nécessaire de modifier le schéma de ce dernier en utilisant ADextend.Idif. L'explication pour modifier un schéma AD dépasse le cadre du présent document.

### 5.3 Préparation du système

#### 5.3.1 DNS

Utilisez votre AD comme serveur DNS ou un server qui redirige les requêtes de votre domaine ad-domain.intra et \_\_msdcs.ad-domain.intra.

```
# cat <<CFG_END >/etc/resolv.conf
nameserver 10.1.1.1
domain ad-domain.intra
search ad-domain.intra
CFG_END
```

### 5.3.2 NTP

Activez NTP, car une heure précise est essentielle pour le fonctionnement de Kerberos.

```
# svcadm enable network/ntp
```

### 5.3.3 Kerberos

Installez le support Kerberos

```
# pkg install system/security/kerberos-5
```

Configurez Kerberos pour MS Active Directory (ms\_ad)

```
# kclient -T ms_ad -a [USER_WITH_DOMAIN_JOIN_PERMS]
# kinit -V administrator
```

### 5.3.4 SMB

Activer le partage de fichiers SMB. Pour nous assurer que nous avons les mêmes identifiants utilisateur partout, nous voulons les conserver dans Active Directory.

```
# svccfg -s svc:/system/idmap setprop config/directory_based_mapping=astring: idmu
# svcadm refresh svc:/system/idmap
```

Assurez-vous que les propriétés suivantes sont configurées pour chaque utilisateur de votre Active Directory :

- uidNumber
- gidNumber
- homeDirectory
- loginShell
- gecos

```
# sharectl set -p lmauth_level=5 smb
# sharectl set -p system_comment=« My Funny Fileserver » smb
# svcadm enable -r smb/server
```

### 5.3.5 LDAP

Intégration du service de noms

Le plugin Illumos Active Directory ne prend pas en charge l'intégration complète de la connexion. Nous devons donc configurer un utilisateur ldap proxy, puis configurer le client LDAP pour activer les connexions Unix avec des comptes LDAP. L'utilisateur AD proxy doit disposer des droits appropriés pour lire les entrées du compte utilisateur.

Configurez maintenant le client LDAP en conséquence

```
# ldapclient manual \
-a credentialLevel=proxy \
-a authenticationMethod=tls:simple \
-a proxyDN="cn=omnios ldap,cn=Users,dc=ad-domain,dc=intra" \
-a proxyPassword={NS1}81507fc87bfd4bd3d7c31c9ce3d4516 ou Mot de passe en clair \
-a defaultSearchBase=dc=ad-domain,dc=intra \
-a domainName=AD-DOMAIN.INTRA \
-a "followReferrals=false" \
-a "defaultServerList=IPs ou FQDN" \
-a attributeMap=group:userpassword=userPassword \
-a attributeMap=group:memberuid=memberUid \
-a attributeMap=group:gidnumber=gidNumber \
-a attributeMap=passwd:uid=SAMAccountName \
-a attributeMap=shadow:uid=sAMAccountName \
-a attributeMap=passwd:gecos=cn ou gecos \
-a attributeMap=passwd:gidnumber=gidNumber \
-a attributeMap=passwd:uidnumber=uidNumber \
-a attributeMap=passwd:homedirectory=unixHomeDirectory ou HomeDirectory \
-a attributeMap=passwd:loginshell=loginShell \
-a attributeMap=shadow:shadowflag=shadowFlag \
-a attributeMap=shadow:userpassword=userPassword \
-a objectClassMap=group:posixGroup=group \
-a objectClassMap=passwd:posixAccount=user \
-a objectClassMap=shadow:shadowAccount=user \
-a 'serviceSearchDescriptor=passwd:dc=ad-domain,dc=intra?sub?(&(objectCategory=Person)(sAMAccountName=*)(memberOf:1.2.840.113556.1.4.1941:=CN=solaccess,ou=System Groups,ou=Solaris,ou=SysAdmins,dc=ad-domain,dc=intra))' \
-a 'serviceSearchDescriptor=shadow:dc=ad-domain,dc=intra?sub?(&(objectCategory=Person)(sAMAccountName=*)(memberOf:1.2.840.113556.1.4.1941:=CN=solaccess,ou=System Groups,ou=Solaris,ou=SysAdmins,dc=ad-domain,dc=intra))' \
-a serviceSearchDescriptor=group:dc=ad-domain,dc=intra?sub \
-a serviceSearchDescriptor=prof_attr:ou=Solaris,ou=SysAdmins,dc=ad-domain,dc=intra?sub \
-a serviceSearchDescriptor=auth_attr:ou=Solaris,dc=ad-domain,dc=intra?sub
```

Assurez-vous que `/etc/nsswitch.conf` ne contient que des entrées ldap pour passwd et group,



ainsi que dns pour hosts :

```
# ...
passwd:      files ldap ad
group:       files ldap ad
# ...
hosts:       files dns
ipnodes:     files dns
# ...
auth_attr:   files ldap
prof_attr:   files ldap
project:     files ldap
# ...
```

### 5.3.6 PAM

Enfin, PAM doit être configuré pour utiliser kerberos lorsque cela est approprié via `/etc/pam.conf`. Les entrées sont probablement déjà présentes, il vous suffit de supprimer le caractère de commentaire `#`. Voir man `pam_krb5` pour plus de détails.

login	auth	sufficient	pam_krb5.so.1
krlogin	auth	required	pam_krb5.so.1
krsh	auth	required	pam_krb5.so.1
ktelnet	auth	required	pam_krb5.so.1
other	auth	sufficient	pam_krb5.so.1

### 5.3.7 Tests

Votre serveur OmniOS devrait maintenant être accessible en tant que serveur de fichiers smb depuis les clients Windows, permettant ainsi l'accès SSO. Sur la ligne de commande OmniOS, vous devriez voir tous les comptes utilisés avec `getent passwd`. Il suffit de créer les répertoires home appropriés et de les attribuer aux utilisateurs.

## 5.4 Multifactor Authentication (MFA)

Une fois OmniOS connecté à un *directory* quelqu'il soit, c'est ce dernier qui prendra en charge le *Multifactor Authentication*. Bien que nombre de produit implémente leur propre système d'authentification voir un MFA indépendant, cette approche est délétère simplement parce qu'elle nécessite de maintenir les comptes utilisateurs dans plusieurs produits différents. L'Hypercube n'a pas vocation à se substituer à un *directory* mais bien à l'utiliser pour l'authentification.

## 6 Configuration d'une console série

### 6.1 Introduction

De nombreuses cartes mères modernes prennent en charge l'accès à une console à distance. Intel appelle sa solution « Baseboard Management Controller » (BMC). HPE la nomme Integrated Lights-Out (iLO), ... Outre leur interface Web conviviale, BMC/iLO offrent également une fonctionnalité appelée SOL SSH. Celle-ci permet d'accéder au premier port série (ttya/com1) via ssh. Une fois configurée, vous pouvez accéder aux paramètres du BIOS et à d'autres éléments liés au démarrage, tels que la sélection du support de démarrage, via ssh, ce qui est très pratique. Mais mieux encore, vous pouvez également configurer OmniOS pour fournir un accès à une console série via ce chemin. Ce qui constitue une excellente option de récupération. Les exemples suivants sont des captures d'écran d'une carte mère Intel S2600ST utilisant donc BMC.

### 6.2 Configuration du BMC

Configurer le port SSH SOL

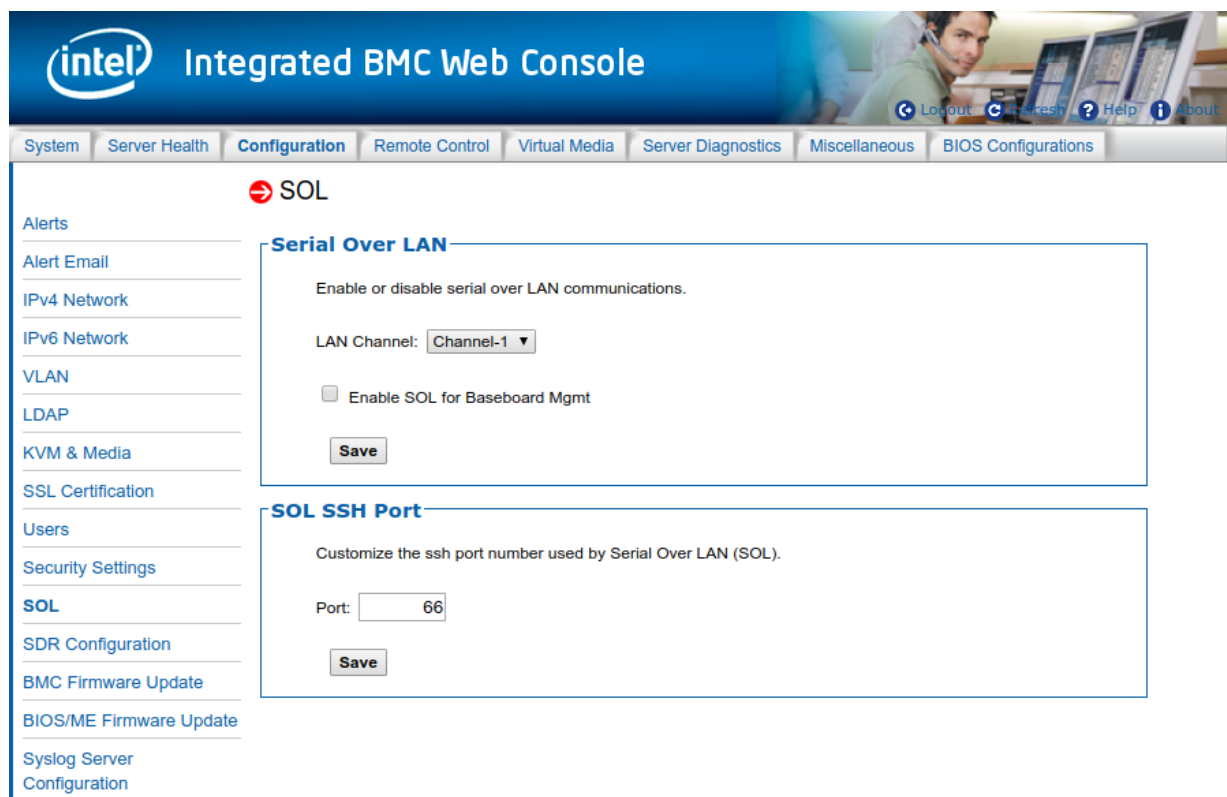
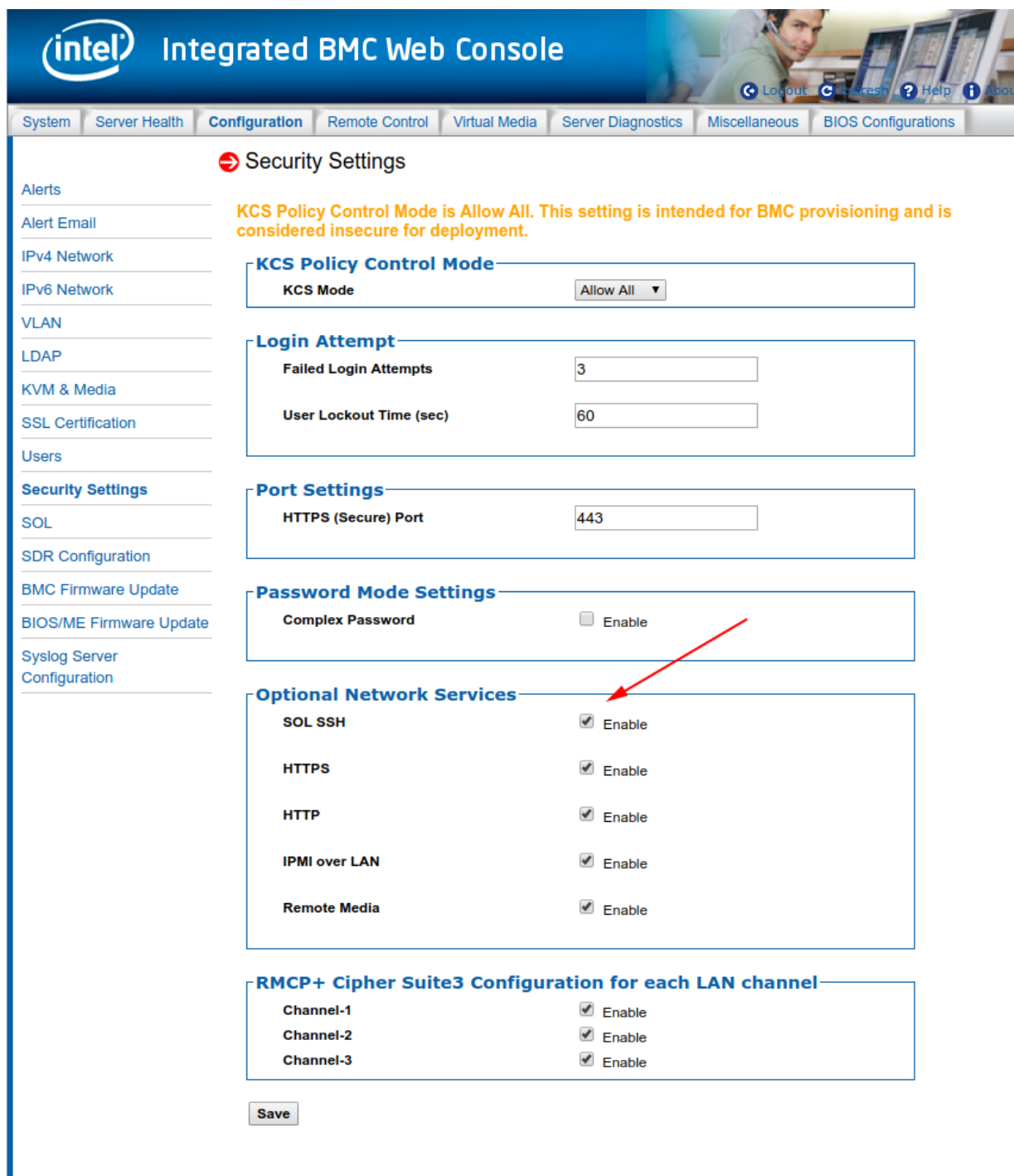


FIG. 6.1 : Configuration du port SSH SOL

Activer SSH SOL



**intel Integrated BMC Web Console**

System Server Health **Configuration** Remote Control Virtual Media Server Diagnostics Miscellaneous BIOS Configurations

**Security Settings**

Alerts  
Alert Email  
IPv4 Network  
IPv6 Network  
VLAN  
LDAP  
KVM & Media  
SSL Certification  
Users  
**Security Settings**  
SOL  
SDR Configuration  
BMC Firmware Update  
BIOS/ME Firmware Update  
Syslog Server Configuration

**KCS Policy Control Mode**  
KCS Mode: Allow All

**Login Attempt**  
Failed Login Attempts: 3  
User Lockout Time (sec): 60

**Port Settings**  
HTTPS (Secure) Port: 443

**Password Mode Settings**  
Complex Password: ☐ Enable

**Optional Network Services**  
SOL SSH: ☒ Enable  
HTTPS: ☒ Enable  
HTTP: ☒ Enable  
IPMI over LAN: ☒ Enable  
Remote Media: ☒ Enable

**RMCP+ Cipher Suite3 Configuration for each LAN channel**  
Channel-1: ☒ Enable  
Channel-2: ☒ Enable  
Channel-3: ☒ Enable

Save

FIG. 6.2 : Activation du port SSH SOL

## 6.3 Paramètres BIOS

Activer le port série

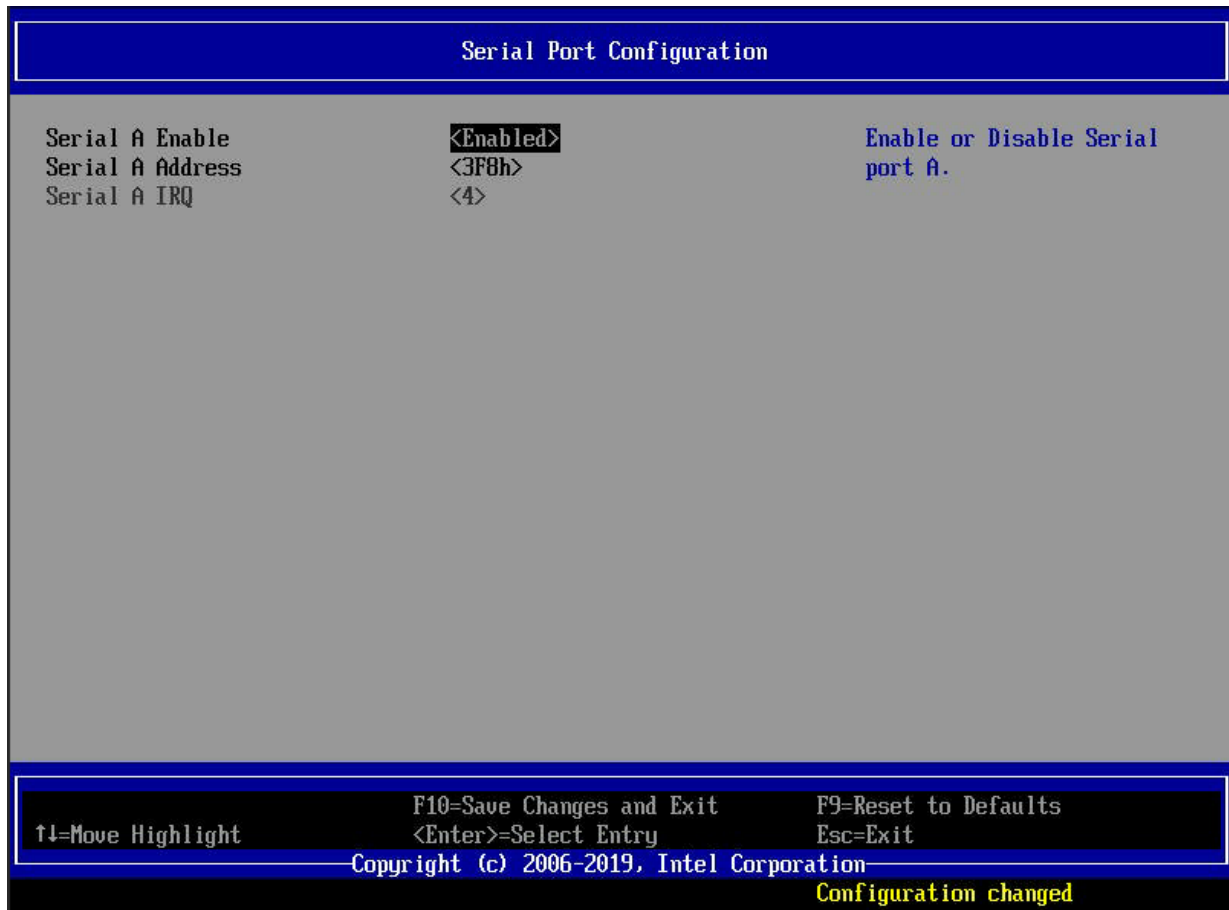


FIG. 6.3 : Activation du port série

Activer la redirection de la console. Comme nous exécutons la console sur une interface Ethernet dédiée, SOL est uniquement activé à cet endroit.

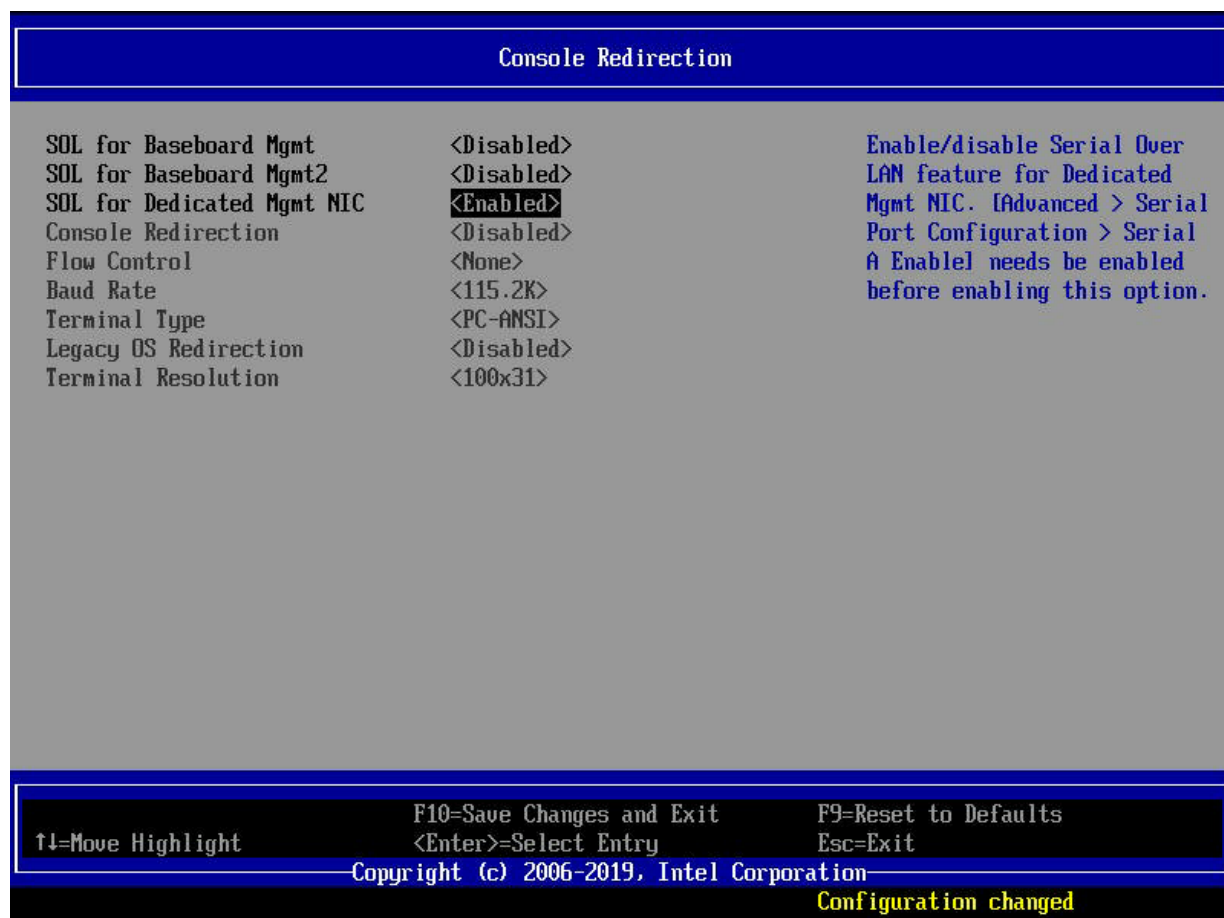


FIG. 6.4 : Activation du port série

## 6.4 Configurer la console série dans OmniOS

Configurer les ports ttya.

```
# sttydefs -r ttya
# sttydefs -a ttya -i '115200 hupcl opost onlcr ofill' -f '115200'
```

Configurez une nouvelle instance de connexion à la console

```
# svccfg -s svc:/system/console-login delete -f ttya
# svccfg -f - <<EOF
select svc:/system/console-login
add ttya
select svc:/system/console-login:ttya
addpg ttymon application
```

```
setprop ttymon/device = astring: /dev/term/a
setprop ttymon/terminal_type = astring: xterm
setprop ttymon/label = astring: ttya
setprop ttymon/modules = astring: ldterm,ttcompat
setprop ttymon/nohangup = boolean: true
setprop ttymon/prompt = astring: "`uname -n` ttya login:"
addpg general framework
EOF
```

Activez les nouvelles connexions à la console

```
# svcadm enable svc:/system/console-login:ttya
```

Autorisez les connexions root sur toutes les consoles

```
# perl -i -p -e 's/\\s*(CONSOLE.+)/# $1/' /etc/default/login
```

## 6.5 Configurez le boot loader pour utiliser la console série

Vous pouvez également configurer le chargeur de démarrage d'Omnios pour communiquer via la série :

```
# cat >/boot/conf.d/serial <<EOF
boot_multicons="YES"
boot_serial="YES"
comconsole_speed="115200"
os_console="text"
console="ttya,text"
ttya-mode="115200,8,n,1,-"
EOF
```

Enfin effectuez un update du boot archive et redémarrez

```
# bootadm update-archive
# init 6
```

## 6.6 Tests

. Vous pouvez maintenant vous connecter en ssh sur la console

```
# ssh -p 66 server-console-ip
```

## 6.7 Redimensionnement de la console

Si vous avez essayé `vim` sur votre nouvelle console série, vous avez probablement été déçu : l'écran s'est affiché de manière confuse.

Cela s'explique par le fait que, via la connexion à la console série, `stty` ne semble pas être correctement informé de la taille de l'écran et de ses modifications. Exécutez `stty` et il indiquera que le nombre de lignes et de colonnes est égal à 0, ce qui n'est pas idéal.

Il existe toutefois un moyen de résoudre ce problème. Le plus simple est de taper `resize` pour régler le problème... Malheureusement, la commande `resize` fait partie du paquet `xterm` qui n'est probablement pas installé sur votre GZ OmniOS. Si vous utilisez `bash`, il existe toutefois une autre solution en passant par une petite fonction shell que vous n'aurez qu'à mettre dans votre profile.

```
## .bash_profile
if [ ! -f /usr/bin/resize ]; then
resize() {
    old=$(stty -g)
    stty -echo
    printf '\033[18t'
    IFS=';' read -d t _ rows cols _
    stty "$old"
    stty cols "$cols" rows "$rows"
}
fi
# resize terminal
if [ "$(tty)" = '/dev/term/a' ]; then
    resize
fi
```