

FAQ SIMH 6- mai-2019

AVIS DE DROIT D'AUTEUR

L'avis de copyright suivant s'applique au code source, au code binaire et à la documentation du SIMH :

Code original publié en 1993-2005, écrit par Robert M Supnik.
Copyright (c) 1993-2005, Robert M Supnik

L'autorisation est accordée par la présente, gratuitement, à toute personne obtenant une copie de ce logiciel et des fichiers de documentation associés (le "Logiciel"), de traiter le Logiciel sans restriction, y compris sans limitation les droits d'utiliser, de copier, de modifier, de fusionner, de publier, de distribuer, d'accorder des sous-licences et/ou de vendre des copies du Logiciel, et d'autoriser les personnes à qui le Logiciel est fourni à faire de même, sous réserve des conditions suivantes :

L'avis de droit d'auteur ci-dessus et cet avis d'autorisation doivent être inclus dans toutes les copies ou parties substantielles du logiciel.

LE LOGICIEL EST FOURNI "TEL QUEL", SANS GARANTIE D'AUCUNE SORTE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE, D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER ET D'ABSENCE DE CONTREFAÇON. EN AUCUN CAS, ROBERT M SUPNIK NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'UNE QUELCONQUE RÉCLAMATION, D'UN QUELCONQUE DOMMAGE OU D'UNE QUELCONQUE RESPONSABILITÉ, QUE CE SOIT DANS LE CADRE D'UNE ACTION CONTRACTUELLE, DÉLICTELLE OU AUTRE, DÉCOULANT DU LOGICIEL, DE SON UTILISATION OU D'AUTRES OPÉRATIONS LIÉES AU LOGICIEL.

Sauf dans les cas prévus par la présente notice, le nom de Robert M Supnik ne doit pas être utilisé à des fins publicitaires ou autres pour promouvoir la vente, l'utilisation ou d'autres opérations concernant ce logiciel sans l'autorisation écrite préalable de Robert M Supnik.

1 QUESTIONS GÉNÉRALES

- 1.1 QU'EST-CE QUE LE SIMH ?**
- 1.2 POURQUOI LA SIMH A-T-ELLE ÉTÉ RÉDIGÉE ?**
- 1.3 QUELLE EST L'HISTOIRE DU SIMH ?**
- 1.4 QUI RÉDIGE ET ENTRETIENT LE SIMH ?**
- 1.5 COMMENT LE SIMH EST-IL AGRÉÉ ?**
- 1.6 COMMENT LE SIMH EST-IL DISTRIBUÉ ?**
- 1.7 QUELS SONT LES SYSTÈMES INFORMATIQUES SIMULÉS PAR LE SIMH ?**
- 1.8 QUELS SYSTÈMES HÔTES LE SIMH FONCTIONNE-T-IL ?**
- 1.9 QUELS SONT LES LOGICIELS DISPONIBLES POUR LE SIMH ?**
- 1.10 OÙ PUIS-JE OBTENIR PLUS D'INFORMATIONS SUR LE SIMH ?**
- 1.11 COMMENT PUIS-JE RECHERCHER DANS LES ARCHIVES DE LA LISTE DE DIFFUSION SIMH DES QUESTIONS QUI AURAIENT DÉJÀ ÉTÉ POSÉES ET AUXQUELLES UNE RÉPONSE AURAIT DÉJÀ ÉTÉ APPORTÉE ?**

2 QUESTIONS OPÉRATIONNELLES

- 2.1 COMMENT INSTALLER LE SIMH SOUS WINDOWS ?**
- 2.2 COMMENT INSTALLER LE SIMH AVEC SUPPORT ÉTHERNET SOUS WINDOWS ?**
- 2.3 COMMENT INSTALLER LE SIMH SUR UNIX/LINUX/OSX ?**
- 2.4 COMMENT INSTALLER LE SIMH SUR VMS ?**
- 2.5 COMMENT PUIS-JE TRANSCRIRE UN CD RÉEL POUR L'UTILISER AVEC LE SIMH ?**
- 2.6 COMMENT PUIS-JE TRANSCRIRE D'AUTRES SUPPORTS D'ARCHIVES POUR LES UTILISER AVEC LE SIMH ?**
- 2.7 COMMENT PUIS-JE FAIRE ENTRER ET SORTIR DES FICHIERS TEXTE DU SIMH ?**
- 2.8 COMMENT PUIS-JE FAIRE ENTRER ET SORTIR DES FICHIERS BINAIRES DU SIMH ?**
- 2.9 PUIS-JE CONNECTER DES APPAREILS RÉELS SUR L'ORDINATEUR HÔTE À LA SIMH ?**
- 2.10 MON HÔTE WINDOWS NE PEUT PAS COMMUNIQUER AVEC LE PDP-11 OU LE VAX VIA ÉTHERNET ; POURQUOI ?**
- 2.11 MON HÔTE LINUX, OSX OU AUTRE UNIX NE PEUT PAS COMMUNIQUER AVEC LE PDP-11 OU LE VAX. SUR ÉTHERNET ; POURQUOI ?**
- 2.12 COMMENT PUIS-JE UTILISER MA CARTE ÉTHERNET SANS FIL AVEC LE SIMH ?**
- 2.13 POURQUOI SIMH IDLING NE FONCTIONNE-T-IL PAS SUR MON HÔTE UNIX ?**

3 L'ÉCRITURE ET LE DÉBOGAGE DE NOUVEAUX CODES

- 3.1 QUELLES SONT LES RESSOURCES DISPONIBLES POUR L'ÉCRITURE DE NOUVEAUX SIMULATEURS ?**
- 3.2 QUELS SONT LES MOYENS DE DÉBOGAGE DISPONIBLES AU SIMH ?**
- 3.3 QUAND DOIS-JE UTILISER LE DÉBOGUEUR HÔTE POUR DÉBOGUER UN SIMULATEUR ?**
- 3.4 QUELLE EST LA PROCÉDURE DE LIBÉRATION POUR LE SIMH ?**

4 VAX

- 4.1 OÙ PUIS-JE ME PROCURER DES LICENCES DE LOGICIELS ET D'AMATEURS POUR LE VAX ?**
- 4.2 COMMENT INSTALLER VMS ?**
- 4.3 COMMENT INSTALLER NETBSD ?**
- 4.4 COMMENT INSTALLER ULTRIX ?**
- 4.5 QUEL EST LE NUMÉRO DE SÉRIE DE L'UNITÉ CENTRALE DE MON PERMIS D'AMATEUR PAK ?**
- 4.6 COMMENT PUIS-JE IMPORTER ET RENDRE UTILISABLES MES PAK DE LICENCE D'AMATEUR ?**
- 4.7 COMMENT CHANGER LE SIMULATEUR D'UN VAXSERVER 3900 À UN MICROVAX 3900 ?**
- 4.8 EXISTE-T-IL UN EXEMPLE DE SIMULATEUR FONCTIONNANT SOUS VMS ?**
- 4.9 COMMENT PUIS-JE IMPORTER DES FICHIERS DANS UN ENVIRONNEMENT VMS SIMULÉ ?**
 - 4.9.1 LA MÉTHODE FACILE**
 - 4.9.2 ALTERNATIVEMENT**
- 4.10 COMMENT RENDRE LES FICHIERS IMPORTÉS LISIBLES SUR UN SYSTÈME VMS SIMULÉ ?**
- 4.11 COMMENT EXPORTER DES FICHIERS À PARTIR D'UN ENVIRONNEMENT VMS SIMULÉ ?**

5 PDP-11

- 5.1 LORS DE L'INSTALLATION DE RSTS/E À PARTIR D'UNE BANDE MAGNÉTIQUE SIMULÉE, LE INSTALLATION PROCESSUS D'SE BLOQUE SANS MESSAGE D'ERREUR ; POURQUOI ?**

1 Questions générales

1.1 Qu'est-ce que le SIMH ?

Le SIMH est le système de simulation de l'histoire de l'informatique. Il se compose de simulateurs pour environ 20 ordinateurs différents, tous écrits autour d'une interface utilisateur commune et d'un ensemble de bibliothèques d'appui. Le SIMH peut être utilisé pour simuler n'importe quel système informatique pour lequel on dispose de suffisamment de détails, mais l'accent a été mis jusqu'à présent sur la simulation de systèmes informatiques présentant un intérêt historique.

1.2 Pourquoi la SIMH a-t-elle été rédigée ?

Des pans entiers du passé informatique sont irrémédiablement perdus, à mesure que les anciens systèmes sont mis au rebut, que la documentation et les logiciels sont, que les supports deviennent obsolètes ou illisibles, et que les inventeurs et les pionniers meurent. Le SIMH a été conçu pour permettre au passé informatique d'être accessible aux personnes suivantes un public plus large, à des fins récréatives et éducatives. Le SIMH conserve les ordinateurs historiques sous forme de logiciels portables pouvant être exécutés sur n'importe quel système moderne. Le SIMH conserve également des progiciels représentatifs de ces systèmes. Grâce au SIMH, toute personne disposant d'un ordinateur de bureau peut à tout moment appeler et exécuter des échantillons significatifs du passé informatique.

1.3 Quelle est l'histoire du SIMH ?

Le projet SIMH a démarré en 1993, à la suggestion de Larry Stewart de DEC. Son objectif immédiat était de préserver les archives matérielles et logicielles des premiers mini-ordinateurs. Depuis, le projet a été étendu à d'autres systèmes importants, couvrant l'histoire de l'informatique de la fin des années 50 à la fin des années 80.

La conception de base du SIMH repose sur un système de simulation antérieur appelé MIMIC. MIMIC a été écrit à la fin des années 1960 à Applied Data Research, par Mike McCarthy, Len Feshkens et Bob Supnik. MIMIC était un mini-simulateur d'ordinateur qui fonctionnait sur le PDP-10. Son but était de faciliter le développement et le débogage de systèmes embarqués en temps réel en utilisant l'environnement de temps partagé du PDP-10 pour le développement de programmes, au lieu des installations limitées des environnements de mini-ordinateurs natifs. Ironiquement, compte tenu de la mission du SIMH de préserver les archives informatiques, toutes les copies lisibles par machine de MIMIC ont été perdues.

1.4 Qui rédige et entretient le SIMH ?

De nombreuses personnes ont contribué et continuent de contribuer au SIMH. La liste complète des contributeurs est disponible sur le site web du SIMH. Bob Supnik coordonne le développement du SIMH.

1.5 Comment le SIMH est-il agréé ?

SIMH est placé sous une licence X-Windows modifiée. Cette licence permet une utilisation plus ou moins libre des sources et des binaires. La licence est incluse dans la documentation et dans chaque module source. Les progiciels sont disponibles sous différentes conditions ; voir la documentation incluse dans chaque progiciel.

1.6 Comment le SIMH est-il distribué ?

Le SIMH est distribué sous forme de source à partir de GitHub sous la forme d'une archive Zip (<https://github.com/simh/simh/archive/master.zip>) ou en accédant directement au dépôt GitHub.

(<https://github.com/simh/simh>). Pour les utilisateurs de Windows, des binaires précompilés sont également disponibles (<https://github.com/simh/Win32-Development-Binaries>).

1.7 Quels sont les systèmes informatiques simulés par le SIMH ?

Le SIMH simule les systèmes informatiques suivants :

Fabricant	Modèle
Digital Equipment Corporation	PDP-1, PDP-4, PDP-7, PDP-8, PDP-9, PDP-10, PDP-11, PDP-15, VAX-11/780, MicroVAX 3900, VAX-11/730, VAX-11/750, VAX-8600, MicroVAX I, MicroVAX II, rtVAX 1000 (VAX 620 industriel) Data
General Corporation	Nova, Eclipse
IBM Corporation	1130, 1401, 1620, System 3, 7094 701, 704, 7010/1410, 7070/7074, 7080/702/705/7053, 7090/7094/709/704
GRI Corporation	GRI-909
Honeywell Corporation	H316/516
Hewlett Packard Corporation	HP2116, HP2100, HP21MX, HP3000
Interdata Corporation	Systèmes 16b, 7/32, 8/32 Scientific
Data Systems	SDS-940, Sigma 32b
MIT	Altair 8080, Altair Z80
Royal-Mcbee	LGP-30, LGP-21
Lincoln Labs	TX-0
Université de Manchester	SSEM (Machine expérimentale à petite échelle)
Control Data Corporation	CDC1700
Burroughs	B5500

La documentation contient plus de détails sur les modèles et les périphériques pris en charge.

1.8 quels systèmes hôtes le SIMH fonctionne-t-il ?

Système d'accueil	Compilateur	commentaires
OpenVMS/VAX	DEC C	pas de support 64b ; pas de support Ethernet
OpenVMS/Alpha	DEC C	Prise en charge d'Ethernet dans pcap-vms
OpenVMS/IA64	DEC C	Prise en charge d'Ethernet dans pcap-vms
Windows 9x ou Windows 2000 ou Windows XP Windows Vista Windows 7 Windows 8 Windows 10	Mingw/gcc ou Visual C++	nécessite Winpcap pour le support Ethernet nécessite Npcap pour le support Ethernet
Mac OS/X		exige libpcap pour Ethernet soutien
Linux	gcc	exige libpcap pour Ethernet soutien
Tru64 UNIX	DEC C	pas de support Ethernet
AIX		nécessite libpcap pour Ethernet soutien
Solaris		nécessite libpcap pour Ethernet soutien
HP/UX		nécessite libpcap pour le support Ethernet
NetBSD	gcc	nécessite libpcap pour le support Ethernet

OpenBSD	gcc	nécessite libpcap pour le support Ethernet
FreeBSD	gcc	nécessite libpcap pour le support Ethernet
OS/2	EMX	pas de support Ethernet

1.9 Quels sont les logiciels disponibles pour le SIMH ?

La liste des logiciels disponibles est disponible sur le site web du SIMH.

1.10 Où puis-je obtenir plus d'informations sur le SIMH ?

Le site web du SIMH est accessible à l'[adresse http://simh.trailing-edge.com](http://simh.trailing-edge.com) et par le biais de discussions sur la liste de diffusion du SIMH.

1.11 Comment puis-je rechercher dans les archives de la liste de diffusion simh des questions qui auraient déjà été posées et auxquelles une réponse aurait déjà été apportée ?

Google est votre ami dans ce domaine. Par exemple :

Effectuez une recherche Google pour : `rsts archive -V9 site:mailman.trailing-edge.com/pipermail/simh/` Cela permet de trouver tous les messages contenant "rsts" "archive" mais pas "V9".

2 Questions opérationnelles

2.1 Comment installer le SIMH sous Windows ?

La méthode la plus simple consiste à télécharger les binaires précompilés. Décompressez-les dans le répertoire où vous voulez exécuter SIMH. Vous pouvez alors exécuter le binaire de votre choix.

2.2 Comment installer le SIMH avec support Ethernet sous Windows ?

Les binaires précompilés fourniront un support Ethernet selon que le paquetage Npcap (ou WinPCAP) a été installé ou non sur l'ordinateur hôte. Si vous souhaitez utiliser le support Ethernet, vous devez télécharger et installer le programme d'installation automatique de Npcap à partir de l'adresse suivante

<https://nmap.org/npcap/#download>

Cela crée un pilote de paquets réseau dans Windows auquel le SIMH peut s'attacher.

Pour utiliser le support réseau, vous devez soit être administrateur sur la machine Windows (implicite dans Windows 9X), soit configurer le pilote de paquets Windows pour qu'il démarre automatiquement lorsque le système démarre. Le programme d'installation NpcapInstaller dispose d'une option (dont la valeur par défaut est "true") qui démarre automatiquement le pilote de filtre de paquets réseau.

2.3 Comment installer le SIMH sur Unix/Linux/OSX ?

Le support Ethernet n'est disponible que sur Linux, OSX, NetBSD, OpenBSD, FreeBSD et Solaris.

- Décompressez l'archive des sources dans un nouveau répertoire. Vous devez spécifier le commutateur -a à unzip pour une conversion correcte des séquences cr-lf de Windows en séquences de nouvelles lignes UNIX.
- Le fichier makefile inclus dans la distribution des sources de simh est un fichier makefile GNU make. Certains systèmes ont GNU make comme make par défaut (par exemple Linux). Si le make de votre système n'est pas GNU make assurez-vous d'abord d'installer le paquetage GNU make et utilisez ensuite la commande 'gmake' au lieu de 'make' :

```
% make all
```

- Si vous souhaitez bénéficier du support Ethernet pour le PDP-11, le VAX ou le VAX780, vous devez installer le paquet libpcap-devel de la distribution de votre système d'exploitation avant de construire le simulateur :
- Plus de détails sur l'installation et la configuration d'Ethernet peuvent être trouvés dans fichier 0readme_ethernet.txt dans les sources de simh.

2.4 Comment installer le SIMH sur VMS ?

Téléchargez le kit source du SIMH et décompressez-le dans le répertoire lequel vous voulez que le SIMH réside. Décompressez-le et définissez les attributs des fichiers comme suit :

```
$ décompresser simh-package.zip
$ set default [.répertoire contenant scp.c]
$ set file/attri=RFM:STM makefile,*.mms,[...]*.c,[...]*.h,[...]*.txt
```

Les simulateurs dotés de périphériques réseau Ethernet (tous les simulateurs VAX et le PDP11) peuvent fonctionner en réseau lorsqu'ils sont exécutés sur Alpha ou IA64 OpenVMS. Afin de construire et d'exécuter des simulateurs avec un support réseau, le paquetage VMS-PCAP doit être disponible lors de la construction de votre simulateur. Le fichier vms-pcap.zip peut être téléchargé à partir de <https://github.com/downloads/simh/simh/vms-pcap.zip>. Le fichier vms-pcap.zip doit décompressé comme suit :

```
$ unzip -aa vms-pcap.zip
```

Les composants PCAP-VMS sont supposés (par le fichier descrip.mms) être situés dans un répertoire au même niveau que le répertoire contenant les fichiers sources simh. Par exemple, si ceux-ci existent ici :

```
[.]descrip.mms [.]scp.c
etc.
```

Dans ce cas, les éléments suivants devraient exister :

```
[-.PCAP-VMS]BUILD_ALL.COM [-
.PCAP-VMS.PCAP-VCI]
[-.PCAP-VMS.PCAPVCM]
etc.
```

Construire des simulateurs :

Sur un VAX :

```
$ MMx
```

Sur les hôtes Alpha et IA64, utiliser :

```
$ MMx                                ! Avec support Ethernet
$ MMx/MACRO= ("NONNETWORK=1)         ! Sans support Ethernet
```

UNZIP est disponible sur les CD de logiciels gratuits VMS ou sur le site www.info-zip.org.
Le MMS (Module Management System) peut être acquis sous licence auprès de HP/Compaq/Digital dans le cadre du programme VMS Hobbyist (c'est un composant du produit DECSET).
MMK est disponible sur les CD de logiciels gratuits VMS ou sur le site http://www.kednos.com/kednos/Open_Source/MMK.
DEC C peut être acheté sous licence auprès de HP/Compaq/Digital dans le cadre du programme VMS Hobbyist.

Notez que les émulateurs PDP-10, I7094 et Eclipse ne peuvent pas être construits et utilisés sur VAX/VMS, car le compilateur DEC C pour VAX/VMS ne supporte pas les entiers 64 bits. Les systèmes OpenVMS DEC C Alpha et IA64 ont la capacité 64 bits requise pour construire et exécuter tous les émulateurs. Le support Ethernet n'est disponible que sur Alpha VMS 7.3-1 et plus.

2.5 Comment puis-je transcrire un CD réel pour l'utiliser avec le SIMH ?

- Tout d'abord, vous pouvez accéder à un vrai CD directement à partir d'un simulateur en utilisant le mode RAW pour accéder au périphérique. Linux et de nombreuses variantes d'Unix prennent en charge l'accès direct au CD-ROM à partir du SIMH :

```
sim> set rql cdrom
sim> att rql /dev/cdrom_drive
```

- Sous Windows, l'équivalent serait :

```
sim> set rql cdrom
sim> att rql //./cdrom0
```

- En ce qui concerne la création d'une image ISO d'un CD, sous UNIX, vous pouvez copier un CD dans un fichier ISO à l'aide de la commande dd :

```
% dd /if=/dev/raw_cd_device /out=/path/cdimage.iso
```

- Linux et de nombreuses variantes d'Unix prennent en charge l'accès direct au CD-ROM à partir du SIMH :

```
sim> set rql cdrom
sim> att rql -f simh /dev/cdrom_drive
```

- Sous Windows, il existe un certain nombre de produits qui peuvent faire cela. Les deux produits les plus courants sont décrits ci-dessous. Veillez à désactiver tout logiciel antivirus avant de procéder. Les logiciels antivirus ont tendance à interférer avec la fluidité du flux de données provenant du CD et transforment parfois les données de manière étrange et inattendue pour vous "protéger". Il se peut également que vous deviez limiter la vitesse de lecture. Certains CD-R gravés ne se lisent pas correctement à la vitesse la plus élevée, en fonction de la précision du graveur ; les CD-ROM pressés ne devraient pas avoir ce problème.

1) Roxio

A) EZ-CD Creator 5.x

Allez dans le menu du disque et sélectionnez Disc Info (il y aura un délai).

Sélectionnez la piste affichée, puis cliquez sur le bouton Lire la piste.

Saisissez le nom du fichier d'enregistrement, puis OK.

B) Easy Media Creator 7.x

Aller à Creator Classic
Sélectionnez Autres tâches| Utilitaire de disque et de périphérique
Descendez dans l'appareil jusqu'à ce que vous trouviez la piste de données, puis sélectionnez-la Cliquez sur le bouton "Lire la piste...".
Saisissez le nom du fichier d'enregistrement, puis OK.

2) Nero 5.5

Sélectionner Enregistreur|Enregistrer la piste
Sélectionner la piste, définir le nom du fichier de sortie Cliquez sur GO

2.6 Comment puis-je transcrire d'autres supports d'archives pour les utiliser avec le SIMH ?

Vous devez avoir accès à un système réel capable de lire le support à transcrire (par exemple, un système doté d'un lecteur de bande DEC en état de marche pour lire une bande DEC). La plupart des systèmes disposent d'utilitaires permettant de copier les données brutes sur un fichier disque ; ce fichier peut ensuite être transféré via la ligne série de la console vers un système disposant d'une liaison Internet. Des programmes utilitaires sont disponibles pour convertir les flux de données brutes au format SIMH.

2.7 Comment puis-je faire entrer et sortir des fichiers texte du SIMH ?

Comme la SIMH prend en charge l'interface série universelle utilisant TELNET, le texte peut être transféré en utilisant l'un des protocoles de transfert de ligne série (X/Y/Zmodem, Kermit) ou en utilisant les techniques standard de copier-coller, si le programme TELNET de l'hôte le prend en charge.

Pour utiliser la fonction TELNET, connectez-vous à la machine SIMH à l'aide de TELNET et mettez l'environnement cible en mode "réception". Il s'agit généralement de lancer un éditeur de texte. Indiquez ensuite au programme TELNET d'"envoyer", de "transférer" ou de "coller" le texte que vous souhaitez envoyer au système SIMH.

Pour obtenir du texte à partir du système, demandez programme TELNET d'enregistrer la sortie ou, si le programme TELNET prend en charge une région de défilement arrière, vous pouvez l'utiliser. Demandez au système SIMH de "taper" ou de "cat" le fichier texte, en envoyant la sortie au périphérique TELNET, où vous pouvez l'éditer dans un fichier texte.

De nombreux programmes TELNET permettent également de transférer des fichiers volumineux via X/Y/ZModem ou Kermit, que vous pouvez utiliser à condition que le système SIMH dispose du programme correspondant approprié.

C-Kermit de l'université de Columbia (<http://www.columbia.edu/kermit>) est probablement le moyen le plus universel transférer des fichiers dans et hors des systèmes SIMH.

Si le système SIMH supporte la connectivité Ethernet (PDP-11, VAX), vous pouvez également utiliser les différents programmes de copie de réseau (FTP, DECNET) pour transférer des fichiers.

Enfin, vous pouvez "imprimer" des fichiers texte sur l'imprimante de ligne simulée. La sortie de l'imprimante est automatiquement formatée comme un fichier texte ASCII.

2.8 Comment puis-je faire entrer et sortir des fichiers binaires du SIMH ?

Puisque la SIMH supporte l'interface série universelle utilisant TELNET, les fichiers binaires peuvent être transférés en utilisant l'un des protocoles de transfert de ligne série (X/Y/ZModem, Kermit) ou en convertissant le binaire en un fichier codé en texte (HEXify, UUENCODE, VMShare, etc.) et transféré en mode texte (voir section 2.7).

De nombreux programmes TELNET permettent également de transférer des fichiers volumineux via X/Y/ZModem ou Kermit, que vous pouvez utiliser à condition que le système SIMH dispose du programme correspondant approprié.

C-Kermit de l'université de Columbia (<http://www.columbia.edu/kermit>) est probablement le moyen le plus universel transférer des fichiers dans et hors des systèmes SIMH.

Si le système SIMH supporte la connectivité Ethernet (PDP-11, VAX), vous pouvez également utiliser les différents programmes de copie de réseau (FTP, DECNET) pour transférer des fichiers.

2.9 Puis-je connecter des appareils réels sur l'ordinateur hôte à la SIMH ?

Actuellement, les dispositifs Ethernet, les ports série et les disques physiques et/ou les CDROM sont les dispositifs auxquels est possible d'accéder directement à partir des simulateurs simh.

2.10 Mon hôte Windows ne peut pas communiquer avec le PDP-11 ou le VAX via Ethernet ; pourquoi ?

Les versions actuelles des simulateurs vous permettront de communiquer directement avec d'autres systèmes sur votre ordinateur. et votre ordinateur hôte en connectant le dispositif XQ du simulateur à l'interface réseau principale de votre ordinateur hôte.

2.11 Mon hôte Linux, OSX ou autre Unix ne peut pas communiquer avec le PDP-11 ou le VAX via Ethernet ; pourquoi ?

Les piles réseau de ces systèmes ne reçoivent pas naturellement les paquets transmis avec l'API pcap_sendpacket. Ce problème peut être résolu de quatre façons :

- 1) Utilisez le mode NAT pour votre connexion réseau. Ce mode n'autorise que le trafic TCP/IP entre les systèmes (pas de DECnet, LAT ou autres protocoles LAN propriétaires), ce qui convient parfaitement aux situations où un seul simulateur est utilisé.
- 2) ajouter un deuxième contrôleur Ethernet, connecter les deux contrôleurs au même commutateur ou hub, et connecter le SIMH au deuxième contrôleur. Ne configurez aucun protocole de réseau hôte sur le deuxième contrôleur Ethernet. L'hôte et le SIMH pourront désormais communiquer à travers la connexion réseau physique
- 3) Si l'hôte dispose d'un support réseau interne (au niveau du noyau) la configuration réseau de l'hôte peut être configurée pour permettre une communication directe entre l'hôte et le système simulé. La couche réseau de simh peut prendre en charge les réseaux tun/tap et/ou vde pour y parvenir. Les détails sur la façon de procéder et les hôtes sur lesquels elle peut fonctionner se trouvent dans le fichier Oreadme_ethernet.txt dans le fichier zip de simh.
- 4) Activez deux dispositifs XQ (ou XU) dans le simulateur et utilisez-en un en mode NAT pour communiquer avec le système hôte et connectez l'autre au réseau local pour les communications de simulateur à simulateur et d'autres protocoles de réseau local.

2.12 Comment puis-je utiliser ma carte Ethernet sans fil avec le SIMH ?

La meilleure approche consiste à utiliser le mode NAT sur votre connexion réseau. Cela fonctionnera parfaitement pour les simulateurs qui utilisent TCP/IP pour communiquer avec leur système hôte et/ou pour accéder à Internet. En ce qui concerne l'utilisation directe de la carte réseau sans fil, voici quelques considérations à prendre en compte :

L'Ethernet sans fil est en quelque sorte une appellation erronée : il "fonctionne comme" l'Ethernet. Les cartes sans fil se comportent différemment des vraies cartes Ethernet en mode promiscuous. Certaines cartes sans fil ne peuvent pas fonctionner en mode promiscuous mais peuvent parfois être utilisées avec succès avec le code SIMH existant. Parfois, cela dépend aussi de la fonctionnalité fournie par le routeur sans fil auquel vous êtes connecté. De nombreux routeurs sans fil ne se comportent pas bien lorsque vous essayez de le faire.

L'une des mises en garde est que la machine simulée ne peut pas exécuter de logiciel qui modifie l'adresse MAC simulée, sinon la connexion au réseau cessera de fonctionner. Par exemple, DECNET Phase IV (ou Phase V en

) tente de changer le MAC de la carte réseau en AA-00-04-xx-xx-xx. Vous ne pouvez pas non plus prédéfinir l'adresse MAC sans fil à l'adresse DECNET cible anticipée en utilisant quelque chose comme SMAC pour faire fonctionner DECNET - DECNET verra que le MAC est déjà prédéfini à l'adresse DECNET requise et générera une erreur de support non valide (adresse dupliquée).

Sinon, TCP/IP, LAT, VMS Clustering et DECNET Phase V en mode non-compatibilité fonctionnent correctement.

Pour que les cartes sans fil fonctionnent avec le SIMH, il faut que le MAC simulé soit le même que le MAC de la carte sans fil. Voici un exemple :

```
c:\N- IPCONFIG/ALL

Configuration IP de Windows 2000

Nom d'hôte ... : LLOH3-EXP29189
Suffixe DNS primaire ... : ad.tasc.com Type de noeud
... : Hybride
Routage IP activé. .... : Non
Proxy WINS activé. .... : Non
Liste de recherche des suffixes DNS. ... : ad.tasc.com

Adaptateur Ethernet Connexion au réseau local :

Suffixe DNS spécifique à la connexion :
Description ... : D-Link DWL-650+ Wireless Cardbus Adresse
physique. ... : 00-80-C8-08-CE-DB <-- Adresse MAC
DHCP activé. .... : Non
Adresse IP. ... : 192.168.0.5
Masque de sous-réseau ... : 255.255.255.0
Passerelle par défaut ... :
Serveurs DNS ... :
Serveur WINS primaire ... : 132.228.188.100
Serveur WINS secondaire ... : 132.228.196.98

c:\N- VAX
Simulateur VAX V3.2-1
sim> DO VAX_CONFIG.DO <-- Configurer le VAX comme d'habitude
sim> SET XQ MAC=00-80-C8-08-CE-DB <-- régler XQ MAC sur l'adresse MAC sans fil
sim> B CPU <-- et continuer...
```

2.13 Pourquoi simh idling ne fonctionne-t-il pas sur mon hôte Unix ?

Certains systèmes hôtes ont des tics d'horloge par défaut qui sont plus grands que ce qui est nécessaire pour produire un comportement de ralenti utile. Le ralenti utile dépend de la capacité d'un simulateur à dormir pendant des intervalles qui sont inférieurs ou égaux au tic d'horloge du système simulé. Le meilleur comportement de ralenti est obtenu lorsque les intervalles de sommeil peuvent être aussi petits que 1ms. Lorsqu'un simulateur démarre, simh détermine la taille du tic-tac de l'horloge du système hôte et, en fonction de cette détermination, la mise en veille sera supportée ou non. La commande SHOW VERSION affichera (entre autres) la taille du tic-tac de l'horloge du système hôte que simh a déterminée. Sur certaines plateformes (Windows), la taille de l'horloge du système hôte peut être modifiée dynamiquement par un code en mode utilisateur non privilégié. Sur les systèmes Windows, simh fixe la taille de l'horloge du système d'exploitation à 1 ms afin que le ralenti puisse être pris en charge. La modification de la taille de l' du système d'exploitation sur d'autres plates-formes peut être réalisée d'une manière spécifique au système.

Sous Solaris, le fichier /etc/system contient des paramètres utilisés pour ajuster divers détails du système d'exploitation. En ajoutant les lignes suivantes à ce fichier et en redémarrant le système, l'horloge du système d'exploitation sera réglée sur 1 ms et simh pourra fonctionner au ralenti :

```
set hires_tick=1
set hires_hz=1000
```

3 Écrire et déboguer un nouveau code

3.1 Quelles sont les ressources disponibles pour l'écriture de nouveaux simulateurs ?

Le site web du SIMH contient de la documentation sur les aspects internes du SIMH, ainsi qu'une aide spécifique pour l'écriture de nouveaux périphériques pour plusieurs simulateurs populaires. Le répertoire doc du code source github simh contient un fichier doc/simh.doc qui décrit les API internes utilisées par les auteurs de simulateurs.

3.2 Quels sont les moyens de débogage disponibles au SIMH ?

La plupart des simulateurs offrent les possibilités de débogage suivantes :

- Assemblage et désassemblage symboliques du contenu de la mémoire.
- Examen numérique et modification de la mémoire de données de tout appareil simulé.
- Recherche numérique sur les données de la mémoire et de l'appareil.
- Visibilité des structures internes du simulateur, telles que la file d'attente des événements.
- Un nombre illimité de points d'arrêt d'instruction.
- Procéder à des comptages sur les points d'arrêt.
- Exécution automatique des commandes du simulateur sur un point d'arrêt.
- Exécution par étapes (d'une seule étape à 'n' étapes).
- Une file d'attente de changement de PC, généralement d'une profondeur de 64 instructions.
- Enregistrement et affichage de l'historique de l'exécution des instructions.

Des simulateurs spécifiques peuvent offrir des fonctions supplémentaires, telles qu'un tampon d'historique des instructions, un enregistrement de l'unité centrale et/ou de l'appareil, et des points d'arrêt sur les lectures et écritures de la mémoire.

3.3 Quand dois-je utiliser le débogueur hôte pour déboguer un simulateur ?

Lorsqu'un simulateur est en cours de débogage, son exécution des instructions ou du code d'aide au débogage peut ne pas être fiable. Au cours de ce processus, le programmeur peut avoir besoin d'utiliser le débogueur hôte pour s'arrêter au milieu de l'exécution d'une instruction ou pour piéger une condition d'erreur. Les points d'arrêt du débogueur hôte doivent être invisibles pour le simulateur ; à l'exception de l'étalonnage de l'horloge, tous les événements du simulateur sont tirés de la file d'attente des événements plutôt que des événements du monde réel.

Si le programmeur doit forcer l'arrêt du simulateur à partir du débogueur hôte, la plupart des simulateurs fournissent une variable globale "adresse stop". En mettant cette variable à 1, le simulateur s'arrêtera après avoir terminé l'instruction en cours.

3.4 Quelle est la procédure de libération du SIMH ?

Le code de développement le plus récent est disponible sur le dépôt de code source public à l'adresse <https://github.com/simh/simh/archive/master.zip>. Étant donné que le code le plus récent est toujours accessible au public et que les bogues sont généralement corrigés assez rapidement, il n'a pas été nécessaire de publier des versions officielles.

Les efforts de développement originaux de Bob Supnik sont suivis dans la branche Supnik-Current du dépôt github. Toutes les modifications qu'il y apporte sont fusionnées directement dans la branche master chaque fois qu'il fournit son état actuel.

Dans le cadre des activités de développement initiales de Bob, de nouvelles versions de SIMH étaient publiées chaque fois qu'un nombre significatif de nouvelles fonctionnalités ou d'importantes corrections de bogues s'accumulaient. Le numéro de la version majeure ne change que lorsqu'il y a une restructuration majeure des structures internes du SIMH. Le numéro de version mineure est modifié lorsque le format du fichier de sauvegarde/restauration doit être mis à jour.

4 VAX

4.1 Où puis-je me procurer des logiciels et des licences pour amateurs pour le VAX ?

HP (anciennement Compaq, anciennement DEC) fournit des licences OpenVMS pour les amateurs. Une description du programme de licences pour amateurs est disponible sur le site <http://www.openvmshobbyist.com>.

4.2 Comment installer VMS ?

Pour installer VMS, vous aurez besoin d'un CD ROM de distribution. Toute version postérieure à VMS 5.5-2 devrait fonctionner sur simulateur MicroVAX 3900.

- Transcrire le CD ROM de distribution en un fichier image de CD au format ISO. (Voir la question 2.5 pour plus d'informations sur la manière de procéder).
- Configurez le lecteur RQ1 pour qu'il soit un CD ROM.
- Attachez le fichier image du CD ROM au lecteur simulé RQ1.
- Réglez le lecteur RQ0 sur le type de disque souhaité. Assurez-vous que le disque est suffisamment grand pour contenir VMS.
- Attachez un fichier image de disque vierge au lecteur simulé RQ0.
- Démarrer l'unité centrale.
- Lorsque le code d'autotest est terminé, démarrez le CD ROM.
- Utilisez la sauvegarde autonome pour restaurer le contenu du CD ROM sur le disque simulé.

```
sim> set rq0 rd54 sim>
set rq1 cdrom
sim> att rq0 new_vms.dsk
sim> att rq1 cd_rom_image.iso sim>
boot cpu
:
>>> démarrage rq1

$ (invite à partir d'une sauvegarde autonome)
```

Un article sur la procédure est disponible sur le site du hobbyiste VMS.

4.3 Comment installer NetBSD ?

Instructions pour l'installation de NetBSD sur le web de NetBSD, à l'adresse <http://www.netbsd.org/Ports/vax/emulator-howto.html>.

4.4 Comment installer Ultrix ?

Ultrix n'est actuellement pas autorisé à être utilisé par les amateurs. Si vous disposez d'une licence valide pour Ultrix et de bandes de distribution pour une version qui supporte la série MicroVAX 3900 (V4 ou ultérieure), vous devriez être en mesure d'installer Ultrix sur le simulateur.

- Transcrire les bandes de distribution en fichiers images de bandes au format SIMH. (Voir la question 2.6 pour plus d'informations sur la manière de procéder).
- Montez l'image de la bande d'installation sur le lecteur simulé TQ0.
- Réglez le lecteur RQ0 sur le type de disque que vous souhaitez. Assurez-vous que le disque est suffisamment grand pour contenir Ultrix.
- Monter un fichier image de disque vierge sur le lecteur simulé RQ0.
- Démarrer l'unité centrale.
- Lorsque le code d'autotest est terminé, démarrez la bande d'installation.
- La bande d'installation vous guidera tout au long de l'installation d'Ultrix.

```
sim> set rq0 rd54
sim> att rq0 new_vms.dsk
sim> att tq0 ultrix_install.tap sim>
boot cpu
:
>>> boot mua0
```

(Dialogue d'installation d'Ultrix)

4.5 Quel est le numéro de série de l'unité centrale de mon permis d'amateur PAK ?

Sur un MicroVAX 3900, le numéro de série de l'unité centrale n'est pas lisible et peut être une valeur arbitraire. 12345 convient parfaitement.

4.6 Comment puis-je importer et rendre utilisables mes PAK de licence d'amateur ?

Voir [Comment importer des fichiers dans un environnement VMS simulé ?](#) et [Comment rendre les fichiers importés lisibles sur un système VMS simulé ?](#)

4.7 Comment changer le simulateur d'un VAXserver 3900 à MicroVAX 3900 ?

Pour changer le type entre un MicroVAX 3900 et un VAXServer 3900, utilisez les commandes suivantes :

```
sim> set cpu model=VAXServer sim> set
cpu model=MicroVAX
```

et démarrer le VAX simulé.

4.8 Existe-t-il un exemple de simulateur fonctionnant sous VMS ?

Cet exemple suppose que vous essayez d'émuler un MicroVAX 3900 doté de 64 Mo de mémoire, d'une seule unité de disque de 1 Go, d'un CDROM et d'un contrôleur Ethernet.

Le système d'exploitation hôte est Windows NT/2000/XP, et vous avez préalablement transféré le contenu du CD VMS Hobbyist sur un fichier disque comme indiqué au point 2.5, et chargé ncap/WinPCAP sur le système pour la prise en charge de l'Ethernet. Les autres systèmes d'exploitation hôtes sont similaires, mais la syntaxe des noms de fichiers est différente.

```
c:\simh> vax ; exécuter l'émulateur VAX
sim> set cpu 64m ; fixer la taille de la mémoire à 64MB
sim> load -r vax\ka655x.bin ; charger la ROM de la console MicroVAX 3900
```

```

sim> attacher NVR vax\ka655.nvr          ; créer/charger un fichier RAM non volatile
sim> set LPT disable                     ; désactiver les appareils nous ne voulons
                                         pas ou dont nous n'avons pas besoin

sim> set TQ disable                      ; "
sim> set rq0 ra90                        ; définir le disque 0 à 1GB (taille RA90)
sim> attach rq0 vax\vaxsys.dsk           ; créer/utiliser un fichier disque
sim> set rq1 rrd40                       ; définir le disque 1 comme cdrom
sim> attach -r rq1 vax\hobbyist.dsk      ; attacher le fichier dump du cdrom en
                                         lecture seule

sim> set rq2 offline                     ; éteindre le disque rq2
sim> set rq3 offline                     ; éteindre le disque rq3
sim> attach xq eth0                      ; attacher au contrôleur ethernet de l'hôte
sim> b cpu                               ; démarrer (boot) la console VAX

KA655-B V5.3, VMB 2.7
  1) Dansk                               ; n'apparaîtra pas si le contrôle
    ..                                   ; le clavier ne supporte pas le multi
15) Svenska                             ; caractères nationaux !
  (1..15) : 5
Effectuer les tests normaux du système.
40..39..38..37..36..35..34..33..32..31..30..29..28..27..26..25..
24..23..22..21..20..19..18..17..16..15..14..13..12..11..10..9..
8..7..6..5..4..3..
Tests effectués.
>>> show device                          ; indiquer à la console d'afficher tous
les périphériques Contrôleur de disque UQSSP 0 (772150)
-DUA0 (RA90)
-DUA1 (RRD40)

Adaptateur Ethernet 0 (774440)
-XQA0 (08-00-2B-AA-BB-CC)
>>> b dual                               ; indiquer à la console de
démarrer le cdrom (BOOT/R5:1 DUA1)

2..1..0

```

4.9 Comment puis-je importer des fichiers dans un environnement VMS simulé ?

4.9.1 La méthode facile

- Présenter les fichiers au système VMS à l'aide d'un pseudo lecteur de bande au format ANSIFILES. Cette approche est à la fois simple et permet un accès direct au système VMS en une seule étape.

```

c:\simh> vax                             ; exécuter l'émulateur VAX
sim> attach ts0 -f ansifiles Hobbyist-USE-ONLY-VA.TXT,*.*exe, dans le

simulateur en cours d'exécution :

$ monter MSA0 : SIMH
%MOUNT-I-MOUNTED, SIMH monté sur _MSA0 :
$ @MSA0:Hobbyist-USE-ONLY-VA.TXT

```

4.9.2 Alternativement

- Utilisez un programme de gravure de CD, comme Easy CD Creator ou Nero, pour créer une image de CD ISO 9660 contenant les fichiers que vous souhaitez importer. Notez que les noms de fichiers sont limités aux conventions DOS '8.3'.
- Attachez l'image du CD simulé à un lecteur de CD simulé.
- Monter le CD simulé en tant que système de fichiers ISO 9660 sous VMS.

- Copiez les fichiers dont vous avez besoin du CD simulé sur le disque simulé.

(Merci à Tim Stark pour cette suggestion).

4.10 Comment rendre les fichiers importés lisibles sur un système VMS simulé ?

Les fichiers importés à l'aide du paradigme ANSITAPE sont directement utilisables sans autre manipulation.

Les attributs de certains fichiers importés doivent être définis de manière appropriée afin qu'ils soient facilement utilisables dans le système VMS simulé. Cela peut être le pour les fichiers texte provenant de systèmes Unix ou Windows qui ont des fins de ligne LF ou CRLF et qui peuvent avoir été transportés vers le système VMS via un réseau de transport binaire OU via une image de CD. DIRECTORY/FULL affiche les attributs du fichier. Un fichier transféré en mode binaire aura probablement des attributs d'enregistrement qui disent : "Enregistrements fixes de 512 octets".

Les attributs d'enregistrement d'un fichier peuvent être modifiés pour traiter les fichiers texte avec des fins de ligne LF avec

```
$ SET FILE/ATTRIBUTE=RFM:STMLF
```

Les attributs d'enregistrement d'un fichier peuvent être modifiés pour traiter les fichiers texte avec des fins de ligne CRLF :

```
$ SET FILE/ATTRIBUTE=RFM:STM
```

Cela fonctionne avec la dernière version de VMS, mais les versions antérieures ne disposaient pas de la commande SET FILE/ATTRIBUTE.

4.11 Comment exporter des fichiers à partir d'un environnement VMS simulé ?

- L'utilitaire ODS2 (disponible sur le Web) peut lire une image de disque ODS-2 et copier des fichiers de cette image vers le système de fichiers hôte.
- Les fichiers texte peuvent être imprimés sur l'imprimante de ligne simulée, comme décrit ci-dessus.

5 PDP-11

5.1 Lors de l'installation de RSTS/E à partir d'une bande magnétique simulée, le processus d'installation se bloque sans message d'erreur ; pourquoi ?

L'installation de RSTS/E à partir d'une bande magnétique nécessite que la bande soit verrouillée en écriture.