

Introduction aux systèmes d'exploitation Math-Info

TP n° 1 : premiers pas sous Unix

Ressources Internet Lorsque vous serez chez vous, consultez les ressources Internet :

- de l'UFR de Mathématiques, <https://www.math.univ-paris-diderot.fr> ;
- de l'UFR d'Informatique <http://www.informatique.univ-paris-diderot.fr> ;
- de l'ENT (*Espace Numérique de Travail*), <http://portail.univ-paris-diderot.fr/>, vous permet notamment d'accéder à votre courrier électronique. Vos identifiant et mot de passe ENT vous ont été donnés lors de votre inscription administrative (les mêmes que pour vous connecter à votre compte au SCRIPT) ;
- de Moodle, <https://moodle.u-paris.fr>, où sont stockés les documents liés au cours.

Utilisation de l'ENT Il est *obligatoire* de lire régulièrement les courriers que vous recevez dans votre boîte aux lettres ENT. Cependant, l'espace est limité, et il peut être désirable de transférer votre mail de l'université sur une boîte aux lettres personnelle.

Lorsque vous serez chez vous, allez à l'adresse <http://portail.univ-paris-diderot.fr/>, puis cliquez sur *Connexion* (tout en haut à droite). Entrez alors vos identifiants. Cliquez sur l'onglet *Outils* puis *Webmail Paris Diderot*, vous accédez à votre mail. Pour la redirection, cliquez sur l'onglet *Outils*, *Gestion du compte*, *Choisir votre adresse Mail de redirection*.

Vous avez également sur l'ENT un espace de stockage, qui vous permet de charger des fichiers depuis votre compte au SCRIPT et les récupérer sur votre machine personnelle, ou le contraire. Cliquez sur l'onglet *Stockage*, puis *Espace de stockage*.

Exercice 1 – Utilisation de Moodle

Les documents liés au cours seront mis à votre disposition sur Moodle. Pour y avoir accès, il faut vous inscrire au cours. Lancez un navigateur *web* (par exemple Firefox) et effectuez les actions suivantes :

- allez à l'adresse <https://moodle.u-paris.fr> ;
- cliquez sur « *Connexion* » (en haut à droite) ;
- cliquez sur « *Institutionnel* » ;
- sélectionnez l'établissement « Université de Paris » ;
- entrez vos identifiant et mot de passe ENT ;
- dans *MES COURS* (en haut) devrait se trouver le cours « Initiation aux systèmes d'exploitation » ;
- sinon sélectionnez l'onglet « *SCIENCES* », puis « *Informatique Campus Grands Moulins* », puis « *L1 Informatique - Informatique générale* » ;
- cliquez sur « *Initiation aux systèmes d'exploitation Math-Info* » ;
- cliquez sur « *Inscription dans votre groupe* » puis cliquez sur l'icône correspondant à votre groupe.

Modalités de rendu Au cours du TP, vous copierez dans un fichier appelé `reponses_TP1.txt` les commandes utilisées pour répondre aux questions marquées par le symbole \blacktriangle .

- Lancez l’éditeur de texte *Emacs*¹ ;
- créez un fichier `reponses_TP1.txt` (allez dans *File* et choisissez *Visit New File*).
- écrivez dans ce fichier votre nom et prénom.

Pour chaque question marquée par le symbole \blacktriangle , vous indiquerez le numéro de l’exercice et la réponse à la question posée (par exemple, la liste de commandes *shell* demandées et les réponses du système). Pensez à sauvegarder régulièrement (*File, Save*). À la fin de la session, après vous être assuré d’avoir bien sauvegardé, vous soumettrez le fichier sur *Moodle*.

Découverte du *shell*

Il est possible d’interagir avec le système de manière plus fine que via l’interface graphique, en utilisant un *terminal* (ou *console*) dans lequel peuvent être tapées des *lignes de commande*. Ces lignes sont interprétées par un programme appelé le *shell* dont le rôle est d’attendre que vous lui demandiez d’exécuter une commande pour le faire.

Le shell indique qu’il est prêt en affichant en début de ligne une *invite de commande* (ou *prompt*) terminant en général par le caractère « dollar » (\$) ou « supérieur » (>). Vous pouvez alors taper une commande.

La forme générale d’une ligne de commande est la suivante :

cmd opts args

où :

- « cmd » est le nom de la commande à exécuter ; « cmd » peut en particulier être le nom de n’importe quelle application qui pourrait être lancée depuis l’interface graphique (comme « *firefox* » par exemple), mais il existe également tout un ensemble de *commandes UNIX* qui interagissent avec le terminal ;
- *opts* est une liste (éventuellement vide) d’options, permettant d’affiner le comportement de la commande ; en général, une option est de la forme « tiret lettre » (par exemple, « -a », « -l »...) ;
- *args* est une liste (éventuellement vide) d’arguments en fonction desquels la commande agit.

1. Vous pouvez utiliser *Vim* si vous le connaissez déjà, mais nous vous déconseillons d’utiliser d’autres éditeurs.

Obtenir des informations

« whoami » et « id » donnent des informations sur l'utilisateur courant (vous).
« who » permet de connaître la liste des personnes connectées sur la machine.
« w », (*what*) dit plus précisément qui fait quoi sur la machine.
« hostname » donne le nom (complet) de la machine

Exercice 2 – qui, quoi, où...

1. Ouvrez deux terminaux. Dans l'un d'eux, établissez une connexion distante à une autre machine (par exemple, celle de votre voisin) à l'aide de la commande :
`ssh nom-de-la-machine`
2. Dans les deux terminaux, testez les commandes « whoami », « w » et « hostname ».
3. Dans les deux terminaux, testez les commandes « id » et « who ».
4. Interrompez la connexion distante à l'aide de la commande « exit ».

« man » (*manual*) le manuel en ligne pour les commandes accessibles depuis le terminal; `man cmd` donne accès à la description complète de la commande `cmd`.

Afin de pouvoir faire défiler le texte du manuel avec les flèches haut et bas, ou les touches « *page up* » et « *page down* », il faut au préalable ajouter la commande

```
export PAGER=less
```

au fichier `.bashrc` qui se trouve dans votre répertoire personnel (si aucun fichier `.bashrc` ne s'y trouve, créez le avec l'éditeur de texte *Emacs*). Pour cela, ouvrez avec *Emacs* le fichier `.bashrc` et ajoutez la commande. Nous reviendrons dans le TP3 sur le fichier de configuration `.bashrc`.

Dans le manuel, vous pouvez également chercher un mot précis en tapant « / » suivi du mot voulu, puis répéter la même recherche avec « n » (vers l'avant) et « N » (vers l'arrière). Pour sortir, pressez la touche « q ».

Exercice 3 – ... et comment

La commande « `cal` » permet d'afficher le calendrier du mois courant. À l'aide de la commande « man », visualisez la page de manuel de « `cal` », et déterminez comment afficher :

1. le calendrier de l'année 1024;
2. celui de novembre 2019;
3. celui de novembre 2019 avec les semaines commençant les lundis.

Manipuler l'arborescence des fichiers

À l'aide de quelques commandes de base, toutes les opérations utiles sur le système de fichiers (parcours, copie, déplacement, etc.) peuvent être effectuées par l'intermédiaire du shell. Et cela se révèle souvent bien plus rapide qu'à l'aide de l'interface graphique.

« **pwd** » (***print working directory***) sans argument, indique dans quel répertoire vous vous trouvez actuellement, appelé *répertoire courant* ou *répertoire de travail*.

À l'ouverture d'un nouveau terminal, le répertoire courant est toujours votre *répertoire personnel*.

« **cd** » (***change directory***)

- avec en argument le nom *rep* d'un sous-répertoire, fait de *rep* le nouveau répertoire courant, ce qui permet de se déplacer dans l'arborescence ;
- avec l'argument « **..** » (***point point***), remonte vers le *répertoire parent* ;
- sans argument, ramène dans votre répertoire personnel.

« **ls** » (***list directory***) liste le contenu du répertoire courant – ses fichiers et ses sous-répertoires.

Exercice 4 – quiz

Combien d'options accepte la commande « **ls** » ?

Exercice 5 – tour du propriétaire

Depuis le site Moodle, téléchargez le fichier `arborescence.tar` dans votre répertoire personnel, puis exécutez la commande suivante (qui sera expliquée bientôt) :

```
tar xf arborescence.tar
```

Cela a créé des fichiers et des répertoires dans votre répertoire personnel. Explorez et dessinez l'arborescence obtenue. Pour différencier les fichiers et les sous-répertoires, l'option « **-p** » de la commande « **ls** » peut être utile.

✎ Copiez-collez ensuite dans `reponses_TP1.txt` le résultat de la commande « **pwd** » exécutée dans le sous-répertoire le plus profond de l'arborescence.

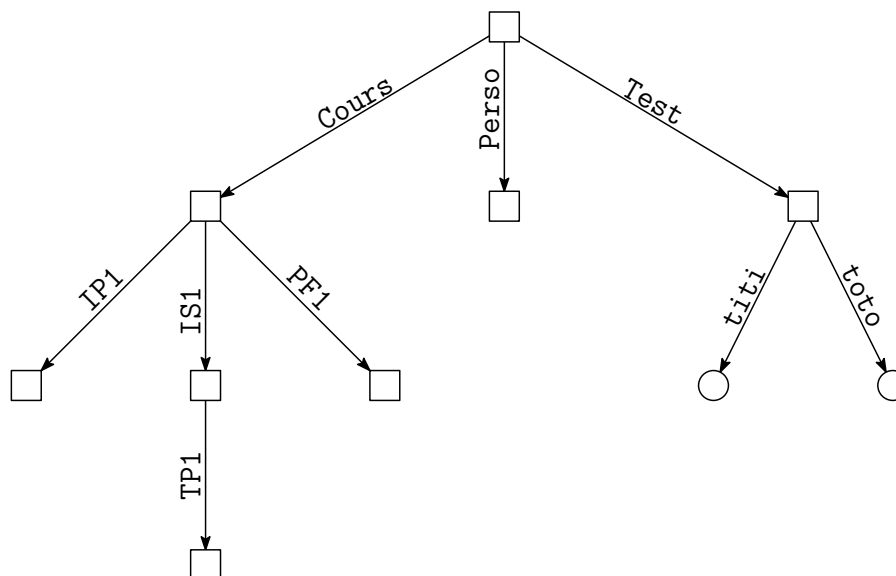
Une fois sauvegardé, déposez ce fichier sur Moodle. Pour cela cliquez d'abord sur « *Rendu du fichier de réponses* », puis sur cliquez sur « *Ajouter un travail* ». Attachez votre fichier `reponses_TP1.txt`, et cliquez sur « *Enregistrer* ».

« **mkdir** » (**make directory**) avec un paramètre *rep*, crée un répertoire vide de nom *rep*.

« **touch** » avec un paramètre *fic* (qui n'est pas le nom d'un fichier ou sous-répertoire existant), crée un fichier vide (de taille 0) appelé *fic*. (Nous nous en servirons lors de ce TP, mais en général on utilise un éditeur pour créer un fichier — voyez ci-dessous.)

Exercice 6 – créer une arborescence

À partir de votre répertoire personnel, reproduisez l'arborescence suivante :



(les sommets carrés représentent des répertoires, les ronds des fichiers vides)

« **mv** » (**move**) permet de renommer et/ou de déplacer un fichier ou un répertoire ; deux exemples d'utilisation :

- si *fic1* est un fichier du répertoire courant et que celui-ci ne contient pas de fichier de nom *fic2*, la commande `mv fic1 fic2` renomme le fichier *fic1* en *fic2* ;
- si *rep* est un nom de répertoire, `mv fic1 rep` déplace le fichier *fic1* dans le répertoire *rep*.

Exercice 7 – modification de l'arborescence

1. Renommez le fichier `toto` du répertoire `Test` en `grosminet`.
2. Déplacez les fichiers `arborescence.tar` et `reponses_TP1.txt` dans le répertoire `TP1`.

3. Déplacez le répertoire Tata de l'exercice 5 (avec son contenu) dans le répertoire Test, en le renommant Tonton.

« cp » (**copy**) permet de dupliquer un fichier pour obtenir deux fichiers totalement autonomes ; si *fic1* est un fichier du répertoire courant, la commande `cp fic1 fic2` crée un nouveau fichier de nom *fic2* dans le répertoire courant ayant le même contenu que *fic1*.

« cat » (**concatenate**) avec en argument un ou plusieurs noms de fichiers, permet d'afficher son ou leur contenu.

Exercice 8 – copie de fichiers

Copiez le fichier *riri* dans le même répertoire sous le nom de *fifi*, puis sous le nom de *milou* dans le répertoire Tonton.

Vérifiez à l'aide de « cat » que les trois fichiers contiennent bien la même chose.

« rm » (**remove**) avec en argument un nom de fichier *fic*, supprime le fichier *fic*.

« rmdir » (**remove directory**) avec en argument un nom de répertoire *rep* supposé vide, supprime le répertoire en question.

Exercice 9 – suppression de fichiers et de répertoires

Supprimez le fichier *milou*. Vérifiez que *riri* et *fifi* sont toujours présents.

Supprimez ensuite *toute* l'arborescence contenue dans le répertoire Titi.

Archivage d'une arborescence

Il peut arriver de vouloir regrouper plusieurs fichiers en un seul, par exemple pour l'envoi de pièces jointes par courrier électronique, ou pour la mise à disposition d'un ensemble de fichiers sur internet. On dispose pour cela d'un outil appelé « tar » (pour *tape archive*, cet outil étant auparavant destiné à l'archivage sur bande magnétique). On utilise le suffixe `.tar` pour distinguer les archives.

« tar » sert à archiver plusieurs fichiers en un seul ; exemples d'utilisation :

- `tar cvf toto.tar fic1 fic2` archive *fic1* et *fic2* dans *toto.tar* ;
- `tar xvf toto.tar` extrait dans le répertoire courant les fichiers contenus dans l'archive *toto.tar*.

Exercice 10 – *création d'une première archive*

Archivez les fichiers `riri`, `fifi` et `loulou` dans une archive `duck.tar`. Cherchez quelle option de « `tar` » permet d'obtenir l'affichage du contenu de l'archive.

Déplacez ensuite `duck.tar` dans le répertoire `Test`, avant d'en extraire son contenu. Vérifiez que `Test` contient maintenant des copies des fichiers `riri`, `fifi` et `loulou`.

Exercice 11 – *archivage d'une arborescence*

La commande « `tar` » permet également d'archiver des répertoires entiers directement. Créer une archive `tp1.tar` contenant toute l'arborescence construite aujourd'hui – à savoir les répertoires `Cours`, `Perso` et `Test`.

Vérifiez son contenu, puis déplacez cette archive dans votre répertoire `TP1` pour garder une trace de votre travail d'aujourd'hui.

Renommez maintenant votre fichier en y accolant votre nom (si vous vous appelez « *Nom* », alors `tp1.tar` sera renommé en `tp1_Nom.tar`). Déposez ensuite ce fichier d'archive sur Moodle. Pour cela cliquez d'abord sur « *Rendu du fichier d'archive* », puis cliquez sur « *Ajouter un travail* ». Attachez votre fichier, et cliquez sur « *Enregistrer* ».

Se déconnecter

Il est ***impératif*** de clore votre connexion lorsque vous quittez la salle. Pour quitter l'environnement graphique, il est préférable d'avoir d'abord quitté toutes les applications. La déconnexion se fait ensuite en haut à droite depuis le menu déroulant correspondant à votre nom : cliquez sur le dernier item « *Déconnexion* » dans la liste.