



Présentation du Crans

Séminaire Crans

YOHANN D'ANELLO

13 octobre 2021



Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Présentation du
Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Préhistoire (années 1990) : câbles coaxiaux tirés aux bâtiments F et G
- ▶ 1998 : Naissance du CRANS, FAI à Cachan, 10 Mbps puis 100 Mbps partout
- ▶ Connexion Internet fournie par l'ENS, câblage par le Crans
- ▶ 2006 : Arrivée de l'Internet 1 Gbps, multiplication des services (TV, mails ...)
- ▶ 2015 : Contrat fibre Zayo, IP Crans, déménagement à Saclay (?)



Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Présentation du
Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Préhistoire (années 1990) : câbles coaxiaux tirés aux bâtiments F et G
- ▶ 1998 : Naissance du CRANS, FAI à Cachan, 10 Mbps puis 100 Mbps partout
- ▶ Connexion Internet fournie par l'ENS, câblage par le Crans
- ▶ 2006 : Arrivée de l'Internet 1 Gbps, multiplication des services (TV, mails ...)
- ▶ 2015 : Contrat fibre Zayo, IP Crans, déménagement à Saclay (?)
- ▶ 9 juillet 2021 : Vrai déménagement à Saclay



Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Présentation du
Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Préhistoire (années 1990) : câbles coaxiaux tirés aux bâtiments F et G
- ▶ 1998 : Naissance du CRANS, FAI à Cachan, 10 Mbps puis 100 Mbps partout
- ▶ Connexion Internet fournie par l'ENS, câblage par le Crans
- ▶ 2006 : Arrivée de l'Internet 1 Gbps, multiplication des services (TV, mails ...)
- ▶ 2015 : Contrat fibre Zayo, IP Crans, déménagement à Saclay (?)
- ▶ 9 juillet 2021 : Vrai déménagement à Saclay
- ▶ 20 février 2022 : Au revoir Cachan !



Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Présentation du
Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Association de réseau de l'ENS Paris-Saclay
- ▶ Fournisseur d'Accès à Internet sur le campus de Cachan de 1998 à 2022
- ▶ Fournisseur de services à vie à ses adhérent·e·s
- ▶ Défenseur du logiciel libre
- ▶ Terrain de jeu pour découvrir l'administration système



Introduction

Services proposés

Présentation du Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Adresse mail en @crans.org à vie pour tou·te·s les adhérent·e·s (<https://roundcube.crans.org/>)
- ▶ 30 Go de stockage cloud (<https://owncloud.crans.org/>)
- ▶ Serveur des adhérent·e·s (zamok.crans.org)
- ▶ Gitlab (<https://gitlab.crans.org/>)
- ▶ Serveur IRC (irc.crans.org)
- ▶ Listes de diffusion (<https://lists.crans.org/>)
- ▶ Wiki (<https://wiki.crans.org/>)



Introduction

Services proposés

Présentation du Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Serveur visioconférence (<https://galene.crans.org/>)
- ▶ Pads (<https://pad.crans.org/>)
- ▶ Sondages (<https://framadate.crans.org/>)
- ▶ Élections (<https://belenios.crans.org/>)
- ▶ Partage de texte (<https://zero.crans.org/>)
- ▶ Partage de documents (<https://linx.crans.org/>)
- ▶ Miroirs Debian/Ubuntu/Arch Linux (<https://eclats.crans.org/>)
- ▶ Tableur (<https://ethercalc.crans.org/>)



Introduction

Services proposés

Présentation du Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

RIP :

- ▶ Télévision
- ▶ Impression (ou pas ?)
- ▶ News
- ▶ Beaucoup d'autres ...



Introduction

Mais encore plus ...

Présentation du
Crans

Introduction

Le Crans, c'est quoi ?

Services proposés

Mais encore plus ...

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Install-party
- ▶ Support informatique
- ▶ Hébergement de serveurs pour les clubs et associations
- ▶ Séminaires



Sous le capot

Des serveurs

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ 2 baies de disques :
 - ▶ tealc
 - ▶ cameron
- ▶ 3 hyperviseurs de services :
 - ▶ sam
 - ▶ daniel
 - ▶ jack
- ▶ Zamok
- ▶ Bientôt : 3 hyperviseurs pour les adhérent·e·s :
 - ▶ odlyd
 - ▶ stitch
 - ▶ gulp (2022)
- ▶ ft, thot, zbee (non-utilisés)



Sous le capot

Des serveurs

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti-e-s

Conclusion





Sous le capot

Des serveurs

Présentation du Crans

À Cachan :

- ▶ gulp
- ▶ charybde : serveur FTP
- ▶ Serveurs de backup
 - ▶ zephir
 - ▶ omnomnom
- ▶ Des switches
- ▶ Des bornes Wifi

À Gravelines (OVH) :

- ▶ sputnik



Sous le capot

Des adresses IP

Présentation du Crans

- ▶ IPv4 : 185.230.76.0/22 (185.230.76.0 → 185.230.79.255)
- ▶ IPv6 : 2a0c:700::/32 (2a0c:700:: → 2a0c:700:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff)

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion



Sous le capot

Des adresses IP

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ IPv4 : 185.230.76.0/22 (185.230.76.0 → 185.230.79.255)
- ▶ IPv6 : 2a0c:700::/32 (2a0c:700:: → 2a0c:700:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff)
- ▶ Cachan :
 - ▶ 185.230.76.0/24, 2a0c:700:3000::/36
 - ▶ Freebox : 82.65.62.126, 2a01:e0a:9d4:e1b0:a873:65ff:fe63:6f77
 - ▶ Sortie : Zayo
- ▶ Saclay :
 - ▶ Serveurs Crans : 185.230.79.0/26, 2a0c:700:2::/64
 - ▶ Serveurs nattés : 185.230.79.64/26, 2a0c:700:3::/64
 - ▶ Serveurs adhérent·e·s : 185.230.78.0/24, 2a0c:700:12::/64
 - ▶ Interconnexion ENS (en7) : 138.231.136.6/29
 - ▶ Sortie : Aurore (Zayo), ViaRézo (FrancelX)
- ▶ OVH : 46.105.102.188, 2001:41d0:2:d5bc::/64



Sous le capot

Une connexion Internet

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

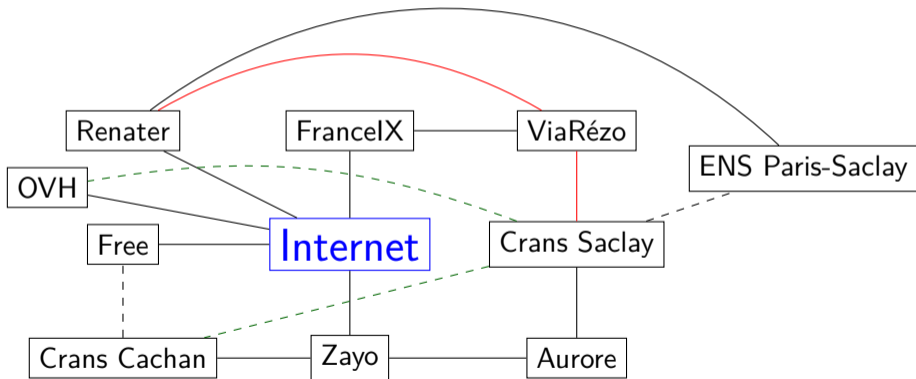
Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti-e-s

Conclusion





Sous le capot

Des hyperviseurs

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti-e-s

Conclusion

- ▶ Une seule machine pour plusieurs services \implies pas propre, difficile à maintenir
- ▶ Un service par machine \implies coûteux, prend de la place, ressources inutilisées
- ▶ Solution : virtualiser
- ▶ Au Crans : un service (mail, framadata, ...) = une machine virtuelle



Sous le capot

Des hyperviseurs

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le Crans

Apprenti-e-s

Conclusion

sam	sam	daniel	jack	gulp (Cachan)
routeur-sam	hub-rezosup	routeur-daniel	routeur-jack	routeur-gulp
eclat	tfawso	horde	gitzly	terenez
gitlab-ci	matrix-rezosup	belenios	mailman	re2o
roundcube	gloupy	ptf	linx	re2o-ldap
voyager	c3po	neree	cas	rodauh
rezosup	yson-partou	boeing	monitoring	unifi
vol447	bde-note	redisdead	ethercalc	airbus
owl	apprentis	en7	owncloud	fyre
routeur-2754		hodaur	kiwi	
irc		silice	re2o-dev	
kenobi		bde-note-dev	constellation-dev	
gala		jitsi		



Sous le capot

Des liens de secours

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Des serveurs

Des adresses IP

Une connexion Internet

Des hyperviseurs

Des liens de secours

Administrer le
Crans

Apprenti-e-s

Conclusion

- ▶ Mini-Crans à OVH en cas de grosse coupure
 - ▶ Serveur DNS
 - ▶ Serveur mail
 - ▶ Copie du wiki (<https://wiki2.crans.org/>)
 - ▶ Copie de certains dépôts Git (<https://git2.crans.org/>)
- ▶ Crans plus résilient que Facebook
- ▶ Tunnel Wireguard chiffré entre Crans (Saclay) et OVH
- ▶ Tunnel Wireguard entre Cachan et Saclay (pour les backups et Re2o)
- ▶ Entrée Freebox à Cachan, entrée ENS à Saclay



Administrer le Crans

Différents réseaux

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Protocole IP : tout le monde peut parler à ses voisins
- ▶ Sécurité : isoler les machines du monde extérieur
- ▶ Création de plusieurs sous-réseaux nommés VLAN pour diverses utilités
- ▶ Réseaux numérotés



Administrer le Crans

Différents réseaux

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

Saclay	Cachan
2 : srv	2 : cachan-srv
3 : srv-nat	3 : cachan-srv-nat
4 : infra	4 : infra
10 : adm	10 : cachan-adm
12 : adh	12 : cachan-adh
	13 : adh-nat
	26 : zayo
27 : viarezo	
28 : aurore	
38 : renater	
	254 : federez
2754 : ens	



Administrer le Crans

Différents réseaux

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

► Plan IP du Crans :

- IPv6 publique : `2a0c:700: + numéro du VLAN + ::/64` (pour `03-srv-nat : 2a0c:700:3::/64`)
- IPv6 privée : `fd00:0:0: + numéro du VLAN + ::/64` (pour `10-adm : fd00:0:0:10::/64`)
- IPv4 privée : `172.16. + numéro de VLAN + .0/24` (pour `03-srv-nat : 172.16.3.0/24`)
- Règles définies plus précisément dans le LDAP



Administrer le Crans

LDAP

Présentation du Crans

- ▶ Infrastructure du Crans : gérée dans un arbre LDAP
- ▶ LDAP accessible sur tealc

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

```
dc=crans,dc=org
|
+-ou=group
| +-cn=nounou (posixGroup)
| +-cn=user (posixGroup)
|
+-ou=hosts
| +-cn=machine (device)
|   +-cn=machine.adm.crans.org+ipHostNumber=172.16.1.100 (device, ipHost, ieee802Device)
|
+-ou=networks
| +-cn=adm (ipNetwork)
|
+-ou=passwd
| +-uid=_nom (inetOrgPerson, posixAccount)
|
+-ou=services
  +-cn=ssh (ipService)
```



Administrer le Crans

LDAP

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

▶ ou=passwd

- ▶ Contient les comptes des nounous et des apprenti·e·s
- ▶ Permet de se connecter sur tous les serveurs du Crans
- ▶ Pseudo commence par un *underscore* pour les distinguer des comptes normaux

```
dn: uid=_ynerant,ou=passwd,dc=crans,dc=org
objectClass: top
objectClass: inetOrgPerson
objectClass: organizationalPerson
objectClass: person
objectClass: posixAccount
cn: Yohann D'ANELLO
gidNumber: 10000
givenName: Yohann
homeDirectory: /home_nounou/ynerant
loginShell: /bin/bash
mail: ynerant@crans.org
sn: D'ANELLO
uid: _ynerant
uidNumber: 1000006
userPassword: {CRYPT}
```



Administrer le Crans

LDAP

▶ ou=group

▶ Informations sur les groupes UNIX

▶ Deux groupes :

▶ `_user`, par défaut pour nounous et apprenti·e·s

▶ `_nounou`, pour les nounous, donne un accès root

```
dn: cn=_user,ou=group,dc=crans,dc=org
objectClass: posixGroup
objectClass: top
cn: _user
gidNumber: 10000
```

```
dn: cn=_nounou,ou=group,dc=crans,dc=org
objectClass: posixGroup
objectClass: top
cn: _nounou
gidNumber: 10001
memberUid: _benjamin
memberUid: _erdnaxe
memberUid: _pollion
memberUid: _shirenn
memberUid: _ynerant
[...]
```

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Administrer le Crans

LDAP

Présentation du Crans

▶ ou=networks

- ▶ Contient les informations des différents réseaux
- ▶ Nom et numéro de VLAN, début IPv4, masque IPv4

```
dn: cn=srv,ou=networks,dc=crans,dc=org
objectClass: ipNetwork
objectClass: top
cn: srv
description: 2
ipNetmaskNumber: 255.255.255.192
ipNetworkNumber: 185.230.79.0
```

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Administrer le Crans

LDAP

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

▶ ou=hosts

- ▶ Contient les informations sur une machine virtuelle
- ▶ Informations sur les interfaces réseau
- ▶ Nom de la VM, nom DNS, alias DNS, IPv4, IPv6, adresse MAC, ouvertures de port

```
dn: cn=gitzly.crans.org,cn=gitzly,ou=hosts,dc=crans,dc=org
objectClass: top
objectClass: device
objectClass: ipHost
objectClass: ieee802Device
cn: gitzly.crans.org
cn: gitlab.crans.org
cn: git.crans.org
description: in:http,in:https,out:http,out:https
ipHostNumber: 185.230.79.14
ipHostNumber: 2a0c:700:2::ff:fe01:502
macAddress: 02:00:00:01:05:02
```



Administrer le Crans

LDAP

Présentation du Crans

▶ ou=services

- ▶ Type d'ouverture de port
- ▶ Protocole TCP ou UDP
- ▶ Port ou rangée de ports

```
dn: cn=http,ou=services,dc=crans,dc=org
objectClass: ipService
objectClass: top
cn: http
ipServicePort: 80
ipServiceProtocol: tcp
```

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Administrer le Crans LDAP

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

passwd

group

networks

hosts

services

Services Crans

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ LDAP : base de données du Crans
- ▶ Services utilisant ce LDAP :
 - ▶ PAM (connexion Debian)
 - ▶ DNS
 - ▶ Pare-feu
 - ▶ Ansible



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du
Crans

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »
- ▶ Solution : documentation



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux
LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »
- ▶ Solution : documentation
- ▶ Pour réinstaller (nettoyage de la machine, serveur défectueux, ...) : peut être pénible de réinstaller à la main. Documentation pas toujours à jour.



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »
- ▶ Solution : documentation
- ▶ Pour réinstaller (nettoyage de la machine, serveur défectueux, ...) : peut être pénible de réinstaller à la main. Documentation pas toujours à jour.
- ▶ Solution : recettes Ansible



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »
- ▶ Solution : documentation
- ▶ Pour réinstaller (nettoyage de la machine, serveur défectueux, ...) : peut être pénible de réinstaller à la main. Documentation pas toujours à jour.
- ▶ Solution : recettes Ansible
- ▶ Recette Ansible : suite d'instruction permettant l'installation d'un service (installation via APT, écriture d'un fichier de configuration, ...)



Administrer le Crans

Ansible

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Question récurrente : « Comment ce service a été installé il y a X mois/années ? »
- ▶ Solution : documentation
- ▶ Pour réinstaller (nettoyage de la machine, serveur défectueux, ...) : peut être pénible de réinstaller à la main. Documentation pas toujours à jour.
- ▶ Solution : recettes Ansible
- ▶ Recette Ansible : suite d'instruction permettant l'installation d'un service (installation via APT, écriture d'un fichier de configuration, ...)
- ▶ Tous les services Crans ont leur configuration Ansible
- ▶ <https://gitlab.crans.org/nounous/ansible>



Administrer le Crans

Déployer un service

Présentation du Crans

▶ « Je souhaite installer ce service, comment faire ? »

▶ Installation d'une machine virtuelle (environ 20 minutes)

▶ Installation du service

▶ Tests

▶ Si concluant :

▶ Écriture de la configuration Ansible

▶ Réinstallation de la machine avec la configuration Ansible

▶ Disussion en IN

▶ Documentation

▶ Pub du service (si nécessaire)

▶ Sinon :

▶ On brûle la VM

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux
LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Administrer le Crans

Déployer un service

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

Pas de test en prod !

Pour développer/tester, mieux vaut réinstaller le service (rapide avec Ansible)
que risquer de tout casser.



Administrer le Crans

Réparer

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Différents réseaux

LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Serveurs monitorés (Prometheus) pour détecter des pannes / surcharges
- ▶ #monitoring sur IRC, <https://grafana.crans.org/>
- ▶ Mails envoyés en cas de problème
- ▶ Si casse manuelle : discuter sur #roots, c'est pas grave
- ▶ Pire des cas : backups quotidiens (sur zephir)



Administrer le Crans

Services adhérent·e·s

Présentation du
Crans

- ▶ Re2o : Intranet, base des adhérent·e·s et de leurs machines
- ▶ À terme : Constellation
- ▶ Système centralisé pour authentifier les adhérent·e·s
- ▶ Export des comptes dans un LDAP dédié (re2o-ldap, yson-partou)
- ▶ LDAP utilisé pour :
 - ▶ Zamok
 - ▶ Mails
 - ▶ Owncloud
 - ▶ CAS
 - ▶ Gitlab
 - ▶ WebIRC
 - ▶ Futurs services mis en place ?

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Différents réseaux
LDAP

Ansible

Déployer un service

Réparer

Services adhérent·e·s

Apprenti·e·s

Conclusion



Apprenti·e·s

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion





Apprenti·e·s

Présentation du Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Pas besoin de connaître des choses pour apprendre !
- ▶ Encadrement de projets par des nounous
- ▶ Si vous avez des idées, suggérez-les
- ▶ Soyez volontaires, curieux·ses et motivé·e·s :)
- ▶ Le Crans n'est pas figé !



Conclusion

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

- ▶ Le Crans, c'est beaucoup de services qui évoluent
- ▶ Plein de projets à vous proposer
- ▶ Venez avec vos idées !



Conclusion

Présentation du
Crans

Introduction

Sous le capot

Administrer le
Crans

Apprenti·e·s

Conclusion

Merci de m'avoir écouté :)

