

SDN-NFV 3

ESIR

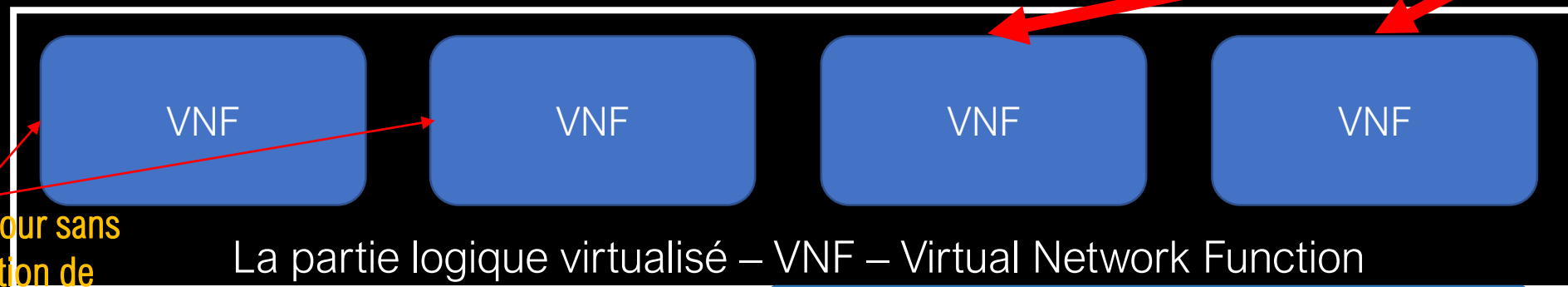
Djob Mvondo

NFV: Network Function Virtualization

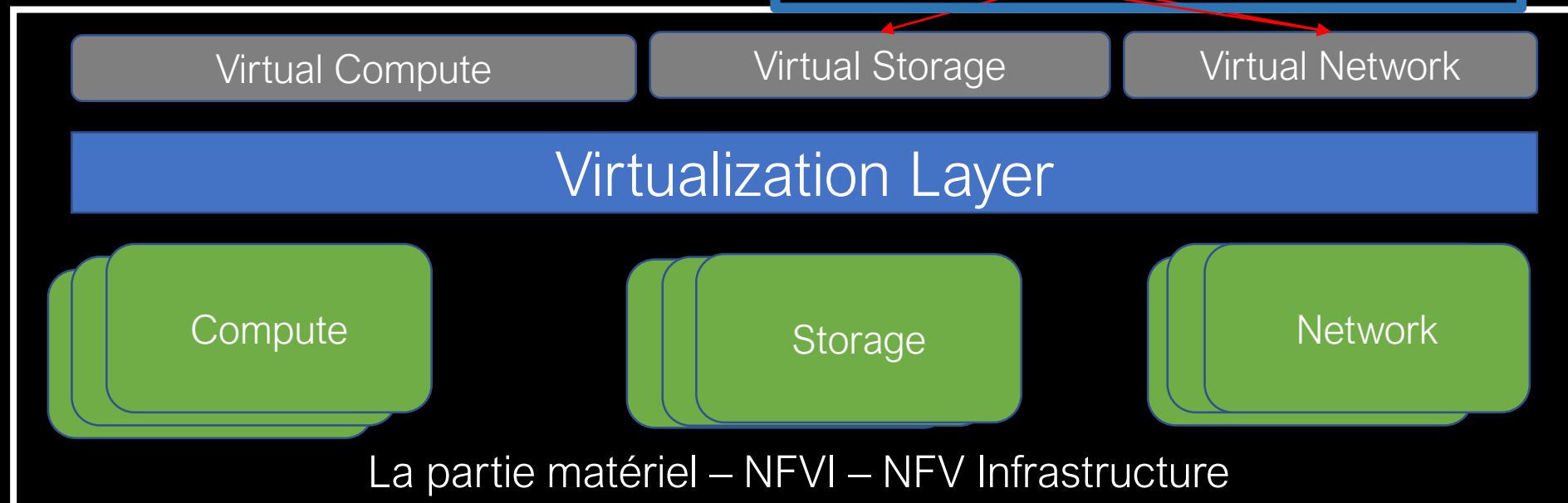
Les couches réseau et stockage

Optimiser le démarrage
des VNFs

Mise à jour sans
interruption de
service



Optimisation la couche réseau et stockage –
passage à l'échelle

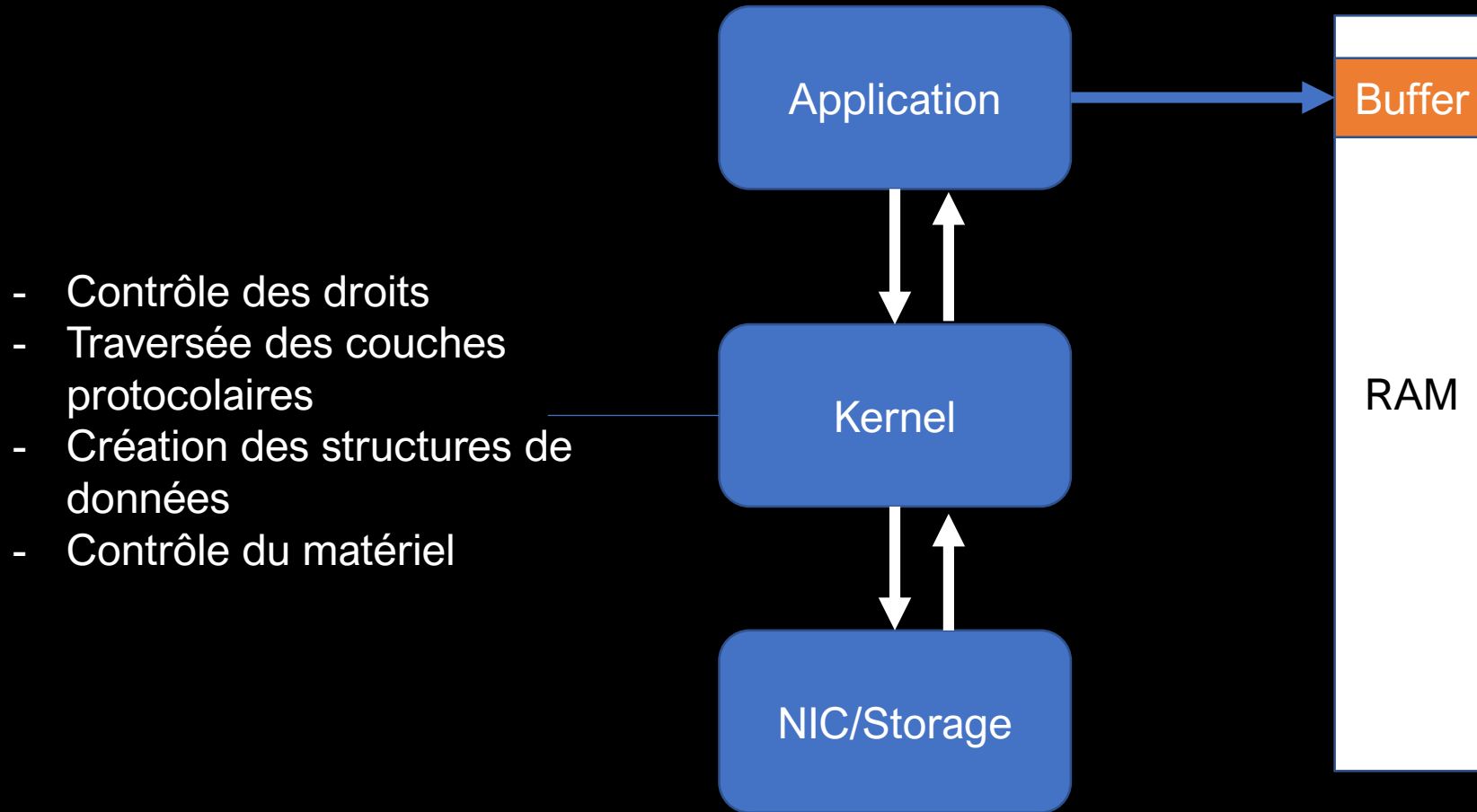


Surveillance
interopérable et
performante

NFV MONA –
Management
and
Orchestration

NFV: Network Function Virtualization

Traditionnellement, comment fonctionne la couche réseau d'un OS ?



- Le noyau prend un temps considérable lors du traitement des paquets/blocks de données
- Le noyau reste relativement rigide lors qu'il faut des mise à jour à la volée

Alors comment faire ?

NFV: Network Function Virtualization

Traditionnellement, comment fonctionne la couche réseau d'un OS ?

- Le noyau prend un temps considérable lors du traitement des paquets/blocks de données
- Le noyau reste relativement rigide lors qu'il faut des mise à jour à la volée

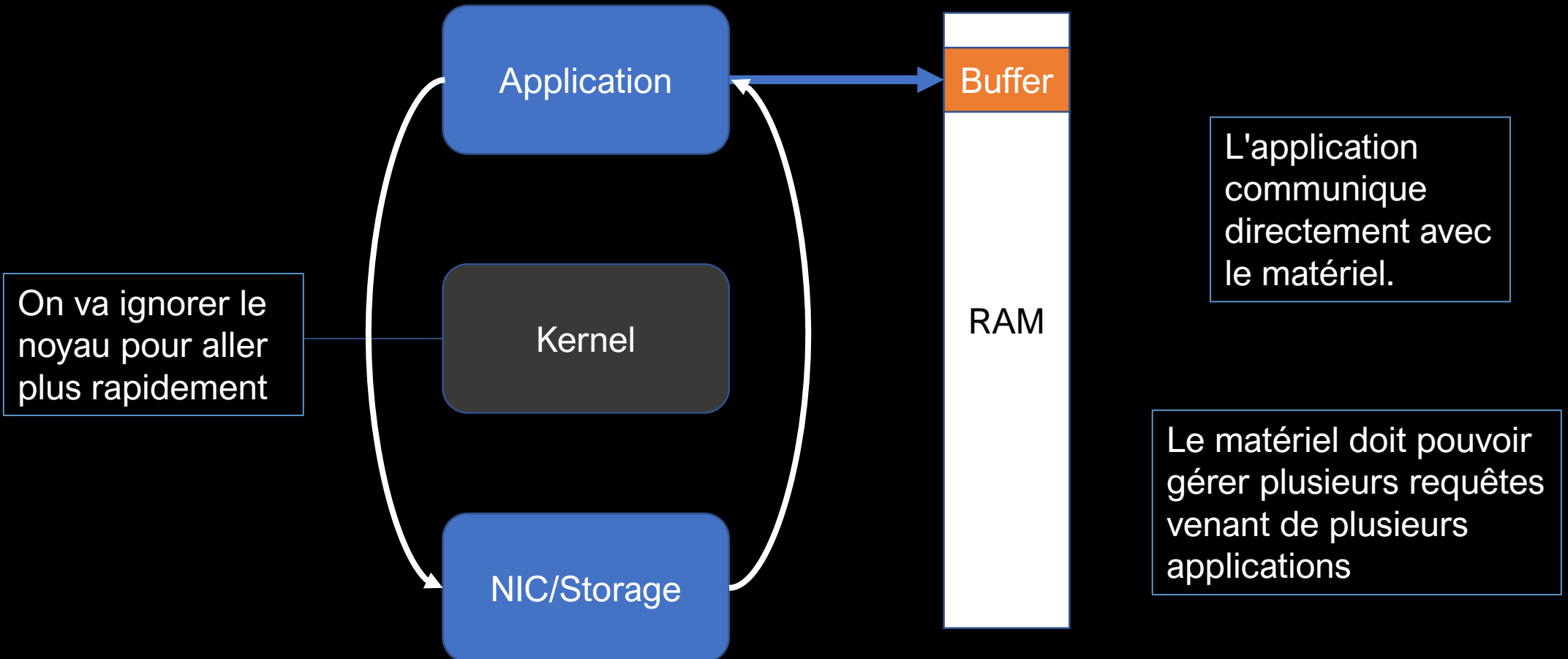
Alors comment faire ?

Et si on retire le noyau de la chaîne de traitement ?

Kernel Bypass

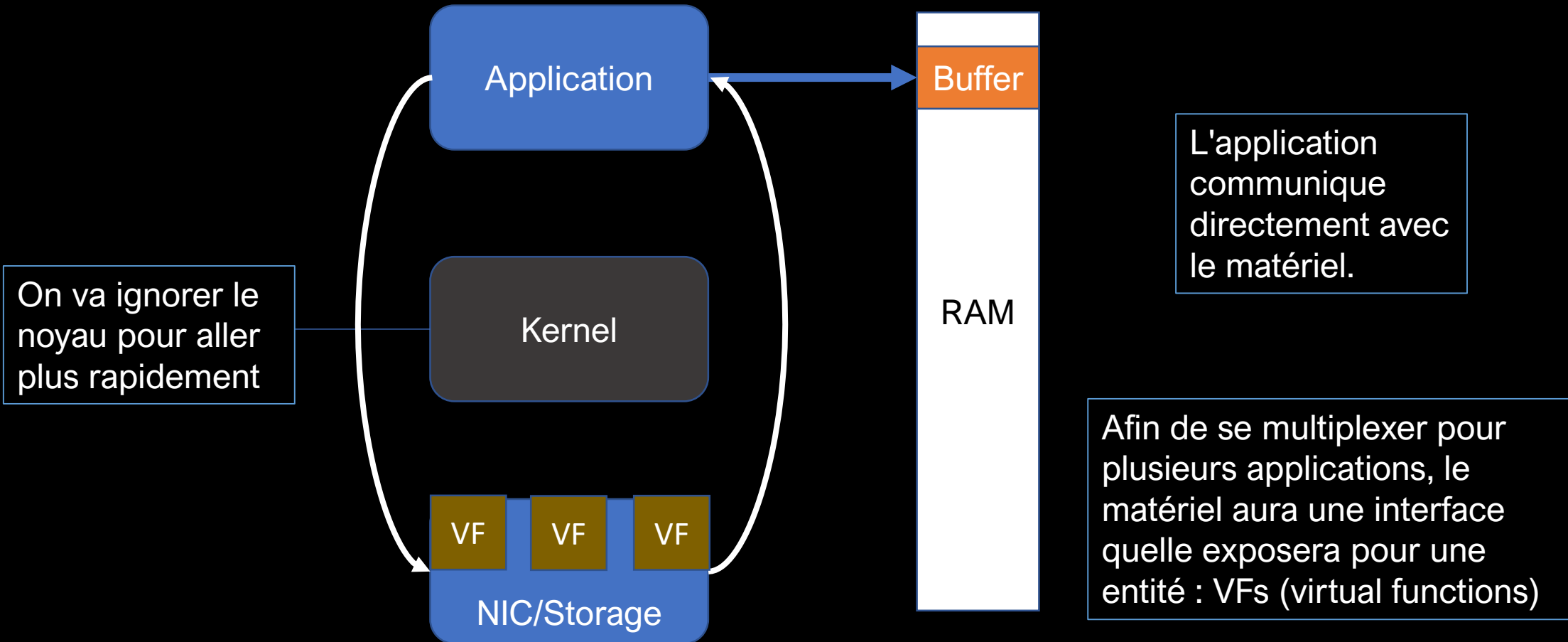
NFV: Network Function Virtualization

Kernel Bypass - Principles



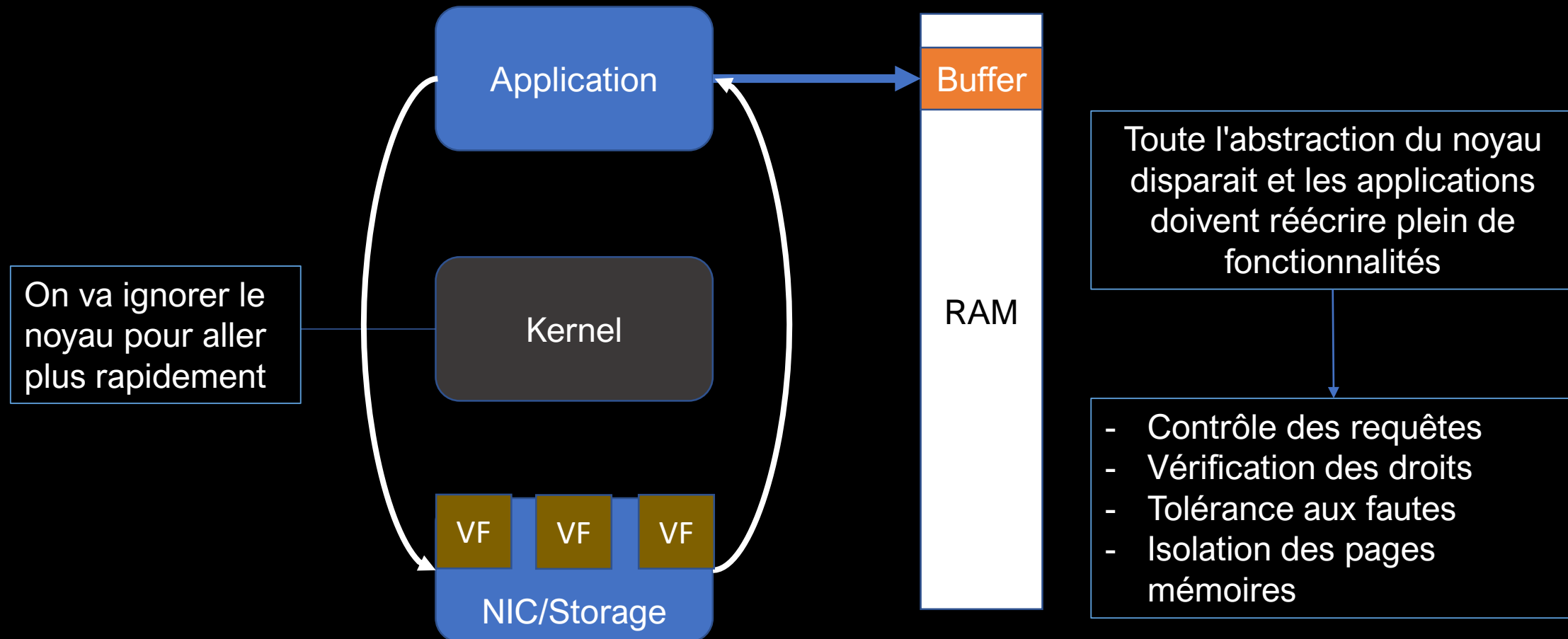
NFV: Network Function Virtualization

Kernel Bypass - Principles



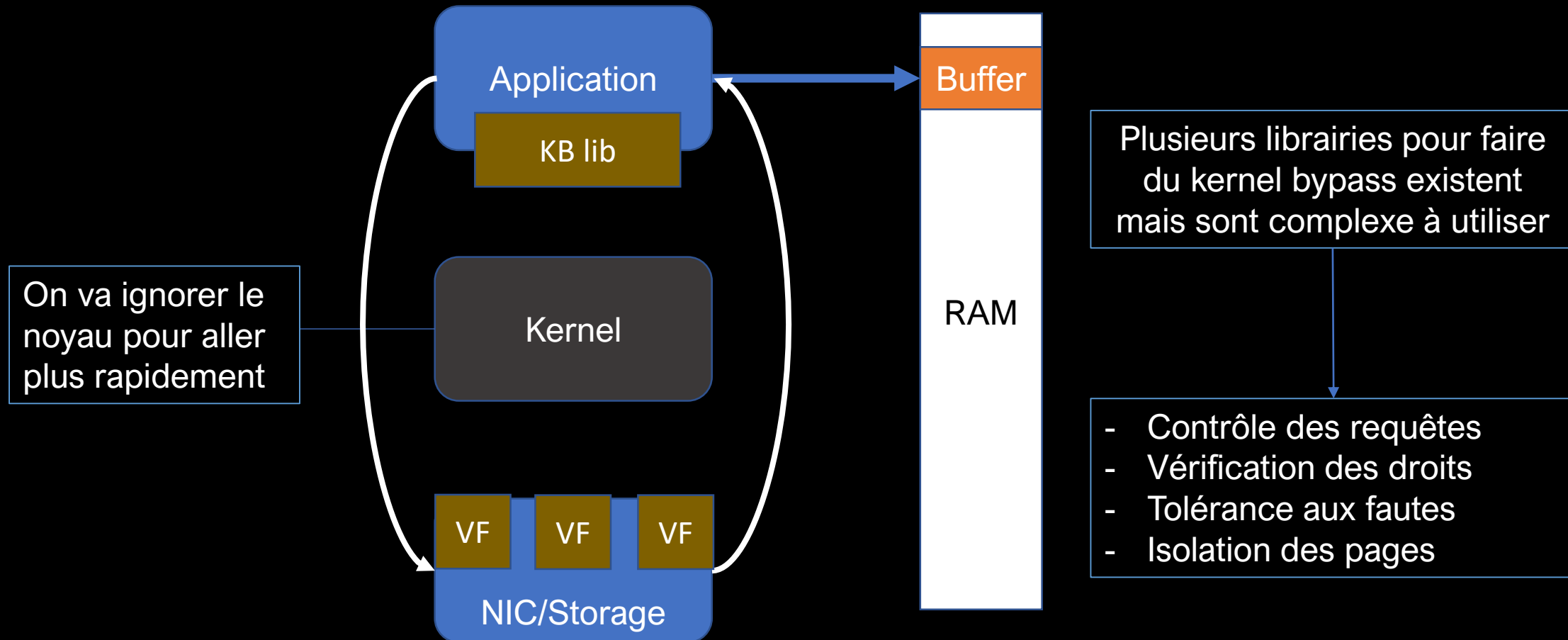
NFV: Network Function Virtualization

Kernel Bypass – Le noyau avait quand même un rôle important



NFV: Network Function Virtualization

Kernel Bypass – Le noyau avait quand même un rôle important



NFV: Network Function Virtualization

Traditionnellement, comment fonctionne la couche réseau d'un OS ?

- Le noyau prend un temps considérable lors du traitement des paquets/blocks de données
- Le noyau reste relativement rigide lors qu'il faut des mise à jour à la volée

Alors comment faire ?

Et si on changeait dynamiquement le comportement du noyau ?

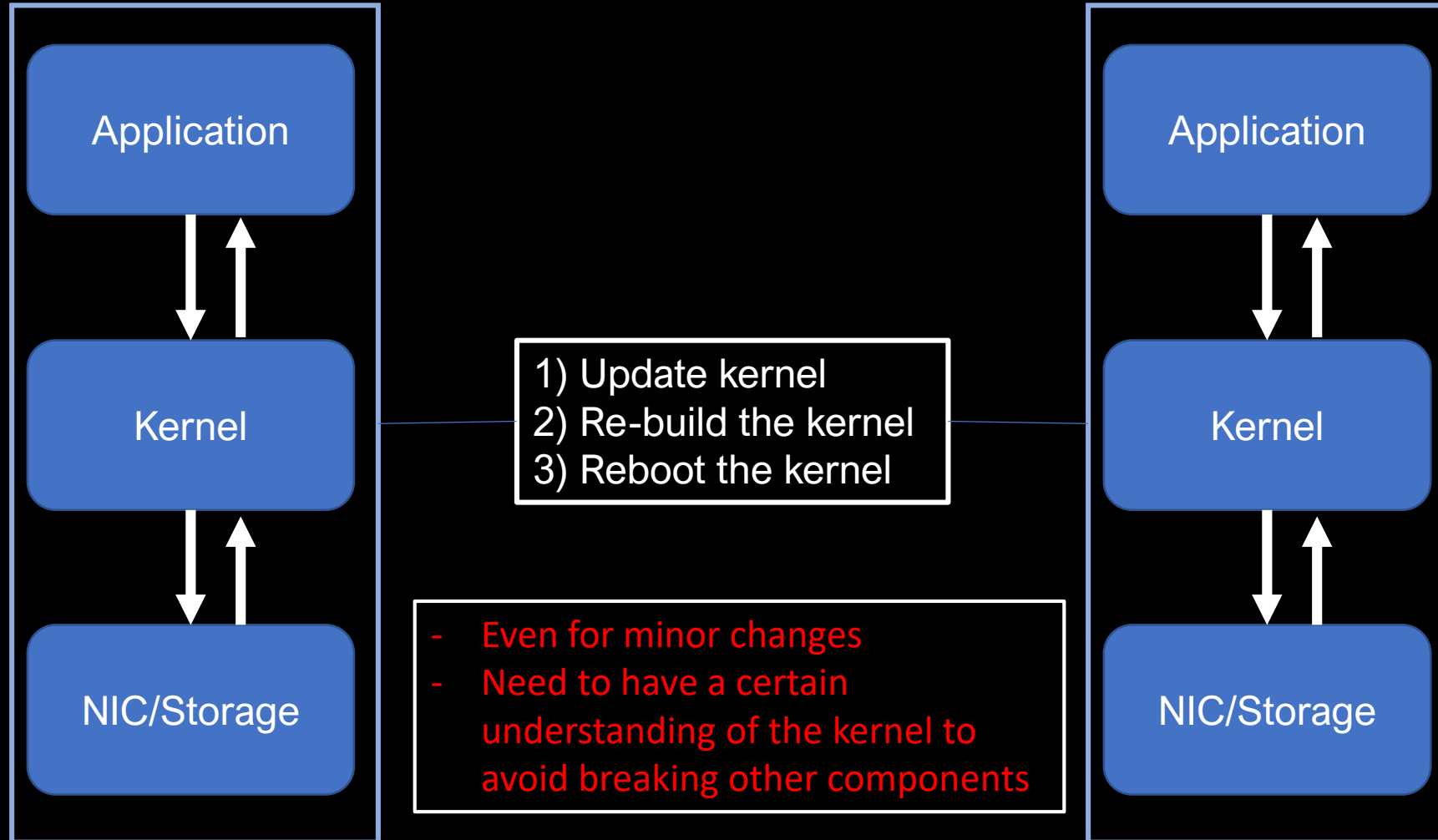
Modular kernel

Et si on retire le noyau de la chaîne de traitement ?

Kernel Bypass

NFV: Network Function Virtualization

Comment faire si je peux optimiser ou personnaliser une partie du noyau ?



NFV: Network Function Virtualization

Quelques mécanismes existent: Live patching, modules



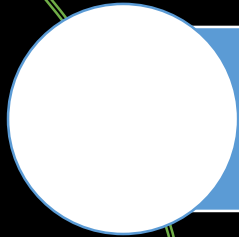
Live patching: dépend de ce qu'on modifie dû à kexec

Les modules modifient le comportement de certaines fonctions mais ne permettent pas l'interaction avec l'espace user (linux uio trop récent)

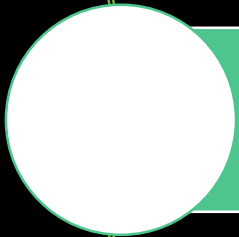
Comment faire pour avoir plus de modularité ? De façon générique à partir de l'espace utilisateur ?

NFV: Network Function Virtualization

Quelques mécanismes existent: Live patching, modules



Live patching: dépend de ce qu'on modifie dû à kexec



Les modules modifient le comportement de certaines fonctions mais ne permettent pas l'interaction avec l'espace user (linux uio trop récent)



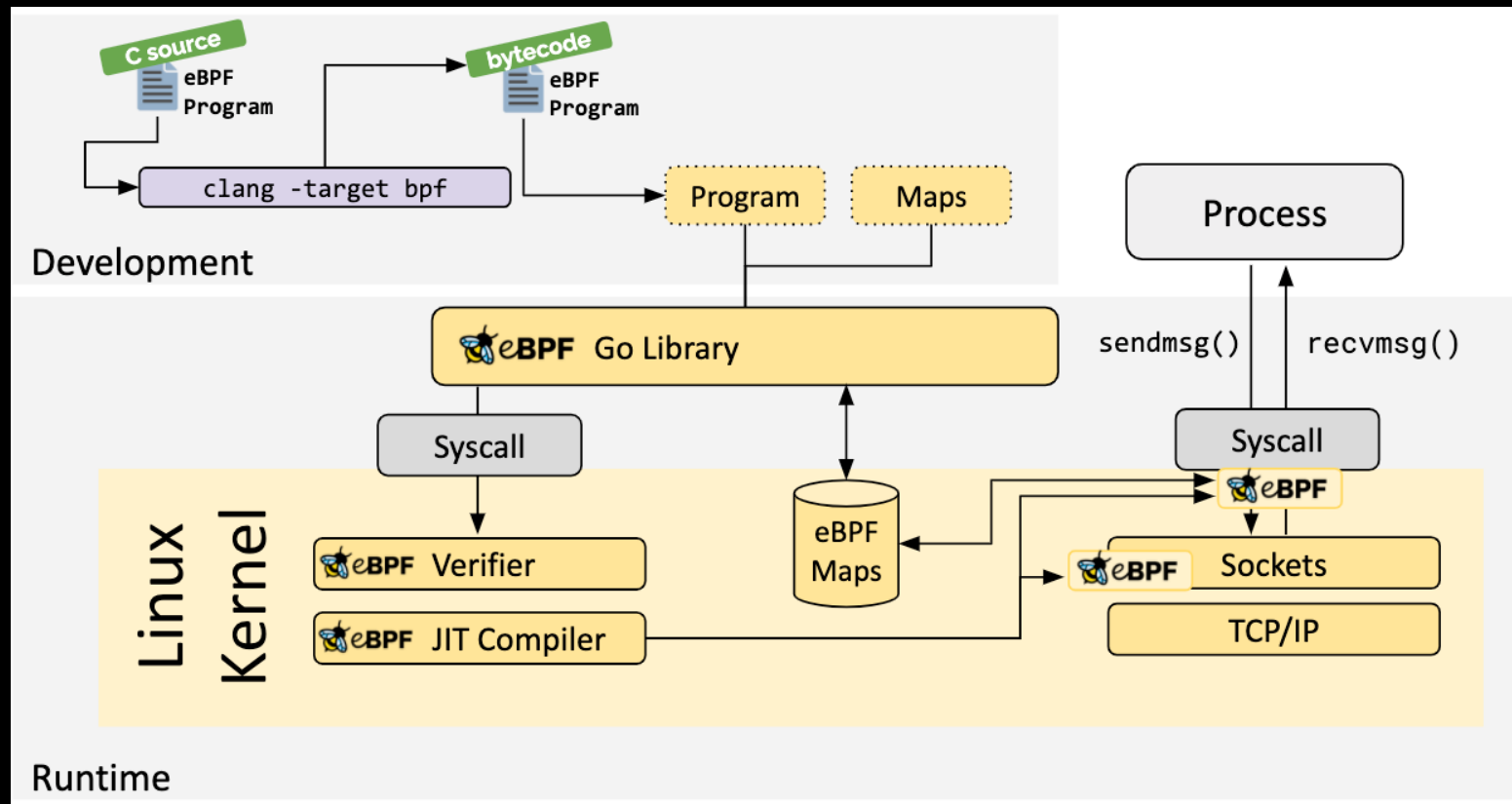
Comment faire pour avoir plus de modularité ? De façon générique à partir de l'espace utilisateur ?

eBPF (extended
Berkeley Packet Filter)



NFV: Network Function Virtualization

eBPF (extended Berkeley Packet Filter)



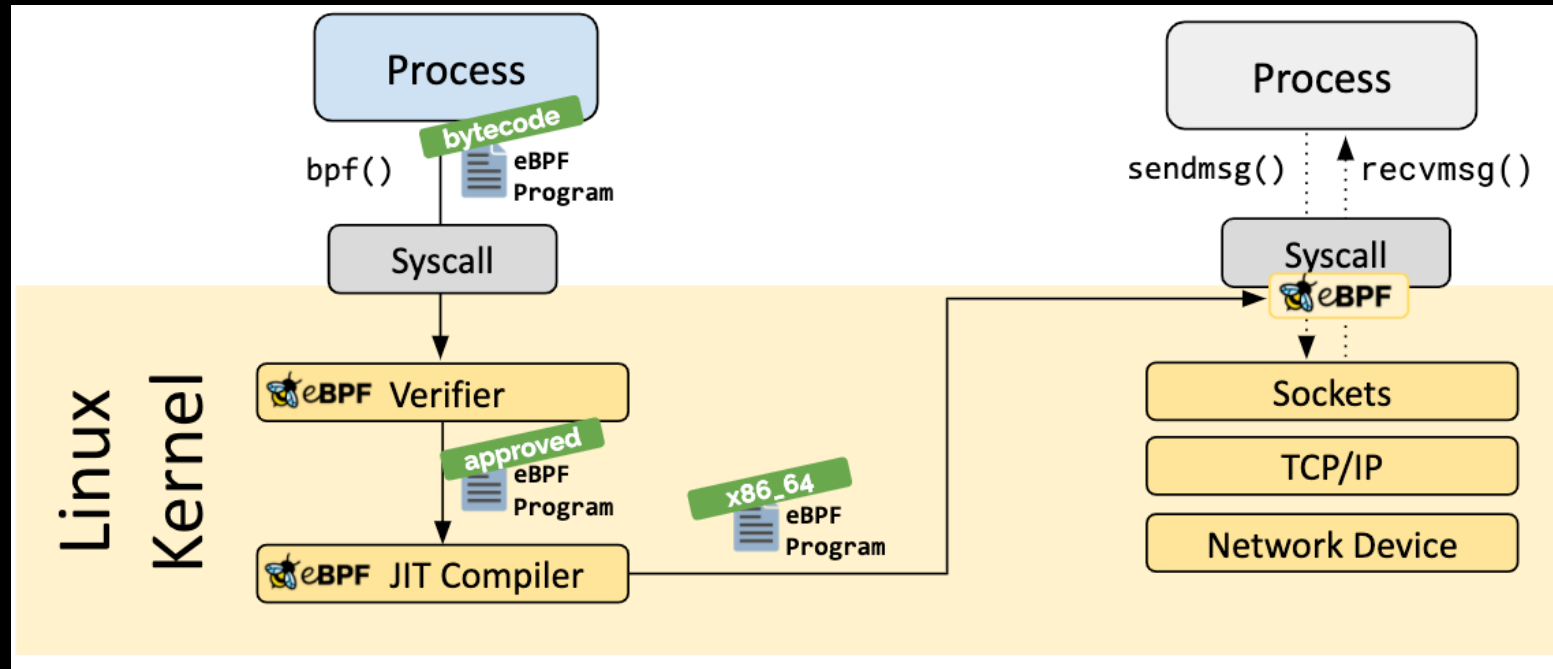
Une machine VM qui s'exécute lorsque votre noyau s'exécute en interprétant du bytecode.

En fonction des hooks que vous définissez, le code de votre programme eBPF est introduit à l'exécution via un compilateur JIT (Just In Time)

Votre programme s'exécute en mode noyau mais peut obtenir des information du mode utilisateur grâce aux Maps

NFV: Network Function Virtualization

eBPF (extended Berkeley Packet Filter)

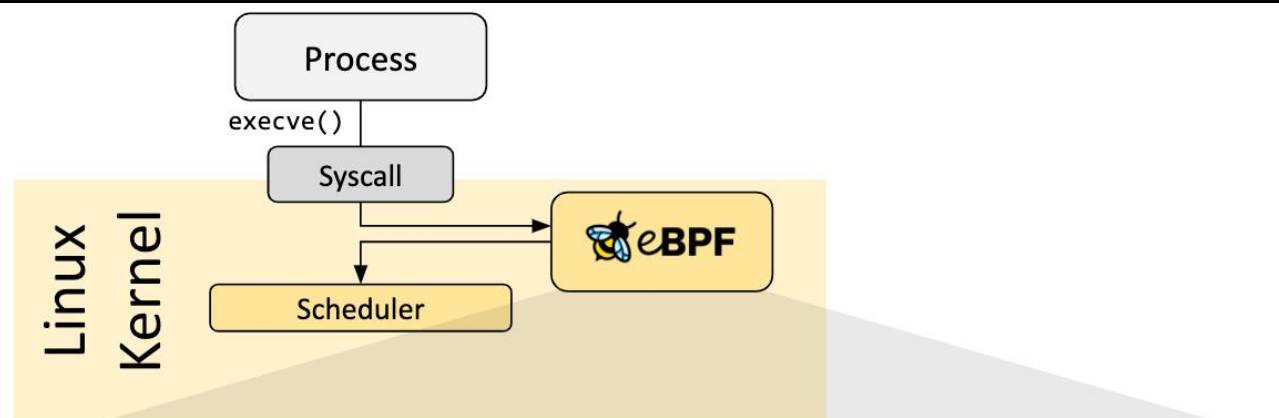


Chaque code eBPF est vérifié pour s'assurer de l'absence de bugs et de sa terminaison

Les structures de données sont optimisées avec les structure de contrôle comme les boucles (qui sont déroulés)

NFV: Network Function Virtualization

eBPF (extended Berkeley Packet Filter)



```
int syscall__ret_execve(struct pt_regs *ctx)
{
    struct comm_event event = {
        .pid = bpf_get_current_pid_tgid() >> 32,
        .type = TYPE_RETURN,
    };

    bpf_get_current_comm(&event.comm, sizeof(event.comm));
    comm_events.perf_submit(ctx, &event, sizeof(event));

    return 0;
}
```

Des helpers sont à disposition de l'utilisateur pour réaliser certaines opérations

Une compréhension minimaliste du sous-système noyau cible est quand même requise

<https://ebpf.io/>

NFV: Network Function Virtualization

eBPF (extended Berkeley Packet Filter)

