

Modélisation UML : cas d'utilisation et séquence

Tout ce dont vous avez besoin pour ce module, dans un seul document. Cochez au fur et à mesure.

U4-S2-M4

module

Élève

document

TechnoVert

scénario 2

B validé · 3 h 45

format et durée

Ce qu'il faut savoir avant de commencer	4
C'est quoi un client et un serveur ?	4
C'est quoi l'adressage dynamique ?	4
C'est quoi une connexion TCP ?	4
C'est quoi HTTPS ?	5
Vérifiez-vous	5
Cas d'utilisation et diagramme de séquence	6
Capsule 1 sur 4 Dire qui fait quoi	6
Capsule 2 sur 4 Inclure ou étendre	9
Capsule 3 sur 4 Raconter un échange dans l'ordre	11
Capsule 4 sur 4 Prévoir les variantes et les erreurs	13
Ce qu'on retient	15
Cas d'utilisation et diagramme de séquence	17
L'essentiel	17
Les mots à connaître	17
La méthode	18
Un exemple concret	18
Les pièges	18
Lire, corriger, compléter, construire	19
PARTIE A — Lire et corriger trois diagrammes de cas	20
PARTIE B — Compléter un diagramme de cas	24
PARTIE C — Dessiner deux échanges réseau	26
PARTIE D — Compléter une séquence et trouver le cas oublié	29
POUR ALLER PLUS LOIN	32
CE QU'IL FAUT RETENIR	32
Modéliser le besoin TechnoVert	33
COMMENT VOUS SEREZ NOTÉ	33
CE QU'ON VOUS DEMANDE	35
PAR OÙ COMMENCER	35
CE QUI DOIT MARCHER À LA FIN	35

Tous les documents du module	37
A1 — Trois diagrammes de cas d'utilisation	37
A2 — Extrait de la documentation UML et liste des cinq vérifications	39
A3 — Le prêt du matériel de chantier : diagramme partiel et règles	39
A4 — Capture de l'adressage dynamique de TV-BE-03	40
A5 — Capture de l'accès à l'intranet depuis TV-BE-03	41
A6 — Diagramme de séquence partiel et ticket du support	42
A7 — diagrams.net : le mode d'emploi pour l'UML	43
A8 — Compte rendu d'entretien avec Karim Benali	45

Ce qu'il faut savoir avant de commencer

Ce qu'il faut savoir avant de commencer. Lisez-le si vous avez un doute. Environ 10 minutes.

C'est quoi un client et un serveur ?

Un **client** demande un service. Un **serveur** le rend.

Votre navigateur est un client. Le site web qu'il ouvre tourne sur un serveur.

Chaque échange est fait de messages. Le client envoie une demande, le serveur répond.

C'est quoi l'adressage dynamique ?

Un poste qui démarre n'a pas encore d'adresse IP. Il la demande à un serveur **DHCP**, le protocole d'adressage dynamique. Le serveur lui prête une adresse pour un temps donné : c'est le **bail**.

Le poste ne connaît pas encore le serveur. Il envoie donc sa demande en **diffusion** : à toutes les machines du réseau à la fois. L'adresse de diffusion est **255.255.255.255**.

C'est quoi une connexion TCP ?

Avant d'échanger des données, le client et le serveur ouvrent une connexion TCP. Il faut trois messages :

1. le client envoie **SYN** : « je veux ouvrir une connexion » ;
2. le serveur répond **SYN, ACK** : « d'accord » ;
3. le client confirme avec **ACK**.

Si le serveur ne répond jamais au SYN, la connexion ne s'ouvre pas.

C'est quoi HTTPS ?

HTTPS, c'est le web chiffré. Après la connexion TCP, le client et le serveur se mettent d'accord sur le chiffrement : c'est **TLS**. Le client commence par un message **ClientHello**, le serveur répond **ServerHello** et envoie son certificat.

Ensuite seulement, le navigateur demande la page avec **GET**. Le serveur répond **200 OK** et envoie la page. Un site en HTTPS écoute sur le port 443.

Vérifiez-vous

☐

1. Pourquoi un poste qui démarre envoie-t-il sa demande DHCP en diffusion ?

☐

2. Quels sont les trois messages qui ouvrent une connexion TCP ?

☐

3. Que répond un serveur web quand la page demandée existe ?

Réponses

1. Il n'a pas encore d'adresse et ne connaît pas l'adresse du serveur. Il parle donc à tout le réseau.
2. SYN, puis SYN, ACK, puis ACK.
3. 200 OK, avec la page.

Cas d'utilisation et diagramme de séquence

COURS-U4-S2-04

Karim Benali est responsable de l'atelier chez TechnoVert, une PME de 45 salariés. Ses techniciens notent leurs interventions dans un tableur.

Un jour, un technicien a noté des heures sur un chantier déjà terminé. Personne ne l'a vu pendant trois semaines.

TechnoVert veut une vraie application de suivi des chantiers. Karim explique ce qu'il veut avec ses mots. Le développeur pense avec du code.

Comment être sûr qu'ils parlent de la même chose avant d'écrire une seule ligne ?

À la fin de la séance, vous saurez lire et dessiner deux diagrammes UML. Le premier dit qui fait quoi. Le second dit dans quel ordre.

LE PLAN DE LA SÉANCE

- 1 Dire qui fait quoi.
- 2 Inclure ou étendre.
- 3 Raconter un échange dans l'ordre.
- 4 Prévoir les variantes et les erreurs.

LA QUESTION DE DÉPART

Un ami vous demande le chemin du lycée. Vous lui envoyez dix lignes de texte, ou un plan avec un trait ?

CAPSULE 1 SUR 4

Dire qui fait quoi

Un logiciel se discute avant de s'écrire. Mais comment montrer au client ce qu'on a compris ?

On fait un **MODÈLE** : un dessin simplifié du logiciel, qui garde seulement ce qui compte pour la discussion. Le client le relit et dit « oui, c'est ça » ou « non, il manque ceci ». Le développeur sait quoi coder, le testeur sait quoi tester.

Pour que tout le monde lise ces dessins de la même façon, on utilise **UML**, le langage de modélisation unifié. C'est un langage de dessin, avec des formes et des règles communes à tous les informaticiens.

INSTANT HISTOIRE — 1997 : LA FIN DE LA GUERRE DES DESSINS

Au début des années 1990, il existe des dizaines de façons de dessiner un logiciel. Chaque méthode a ses formes et ses flèches.

Trois auteurs de méthodes, Grady Booch, James Rumbaugh et Ivar Jacobson, décident de les réunir.

En novembre 1997, leur langage commun, UML, devient une norme internationale.

Selon vous, quel problème posaient des dizaines de façons de dessiner ?

Le premier diagramme UML répond à la question « qui fait quoi ? ».

Il s'appelle le **DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION**. Un cas d'utilisation, c'est un service que le logiciel rend à quelqu'un, nommé par un verbe : « Réserver un livre ». Celui qui utilise le logiciel s'appelle un **ACTEUR**.

Pensez au menu d'une appli de livraison de repas. Il ne dit pas comment l'appli marche à l'intérieur. Il dit seulement ce que vous pouvez faire : commander, suivre la livraison, noter le livreur.

Pour dessiner un diagramme de cas d'utilisation :

- 1 Tracez le **cadre du système**, c'est-à-dire du logiciel décrit, avec son nom en haut.
- 2 Placez les **acteurs dehors**, en bonhommes. Un acteur est un **rôle**, jamais le prénom d'une personne.
- 3 Écrivez chaque **cas** dans une ellipse : un verbe et un complément.
- 4 Reliez chaque acteur à ses cas par un **trait simple**.

Il y a deux sortes d'acteurs. L'**acteur principal** déclenche le cas : c'est lui qui a besoin du service.

L'**acteur secondaire** est appelé par le système pour l'aider. C'est souvent un autre système.

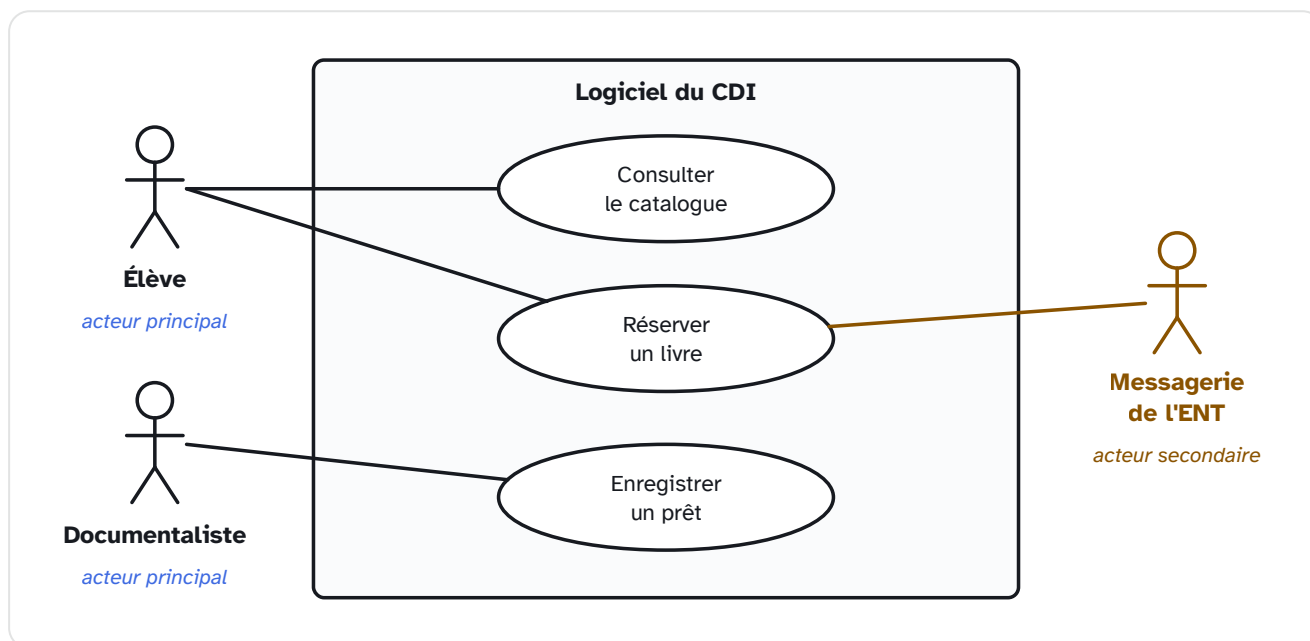


Schéma • Le logiciel du CDI : l'élève et la documentaliste déclenchent les cas, la messagerie aide

Reste à choisir la bonne taille pour un cas. Le test est simple : l'acteur a-t-il atteint un but complet ?

« Réserver un livre », oui. « Cliquer sur Valider », non : c'est une étape d'un cas, pas un cas.

ON LE FAIT ENSEMBLE — RECHARGER SA CARTE DE CANTINE EN LIGNE

1. Quel est le système ?
2. Qui déclenche le rechargement ?
3. Le site appelle la banque pour le paiement. Quel acteur est la banque ?
4. « Taper le numéro de sa carte bancaire » est-il un cas ?

Exemple

Pourquoi

- | | |
|--|---|
| ✓ Acteur « Documentaliste », cas « Enregistrer un prêt » | Un rôle, et un but complet, nommé par un verbe. |
| ✗ Acteur « Mme Durand » | C'est une personne. Si elle change de poste, le diagramme devient faux. On écrit le rôle. |
| ✗ Un acteur « Base de données » | La base fait partie du système. Un acteur est toujours dehors. |

CHECKPOINT

À l'oral, 3 minutes. Chacun note sa réponse sur sa feuille, puis on corrige.

1. Quelle est la différence entre un acteur principal et un acteur secondaire ?
2. Pour un logiciel de réservation de salles, « Choisir l'heure » est-il un bon cas ?

CAPSULE 2 SUR 4

Inclure ou étendre

On sait dire qui fait quoi. Mais certains cas en utilisent d'autres. Comment le montrer ?

UML a deux relations entre cas. Toutes les deux se dessinent avec une flèche en tirets, et un mot entre chevrons, comme «include».

L'**INCLUSION**, notée «include», dit qu'un cas en fait **toujours** un autre. L'**EXTENSION**, notée «extend», dit qu'un cas en ajoute un autre **parfois**, sous une condition.

Au self du lycée, pour manger, vous passez toujours votre badge : c'est une inclusion. Vous prenez un dessert seulement si vous en voulez : c'est une extension.

Pour choisir et dessiner :

- 1 Posez la question : est-ce que ça arrive **à chaque fois** ?
- 2 Si oui, c'est «include». La flèche part du **cas de base** vers le cas inclus.
- 3 Si c'est **parfois**, c'est «extend». La flèche part du **cas ajouté** vers le cas de base.
- 4 Vérifiez le sens avec une seule règle : la flèche part du cas **qui a besoin de l'autre**.

Retirer de l'argent a besoin de vérifier le code : la flèche part du retrait. Imprimer un ticket n'existe pas sans un retrait : la flèche part du ticket.

Un cas inclus se dessine une seule fois, même si plusieurs cas l'incluent.

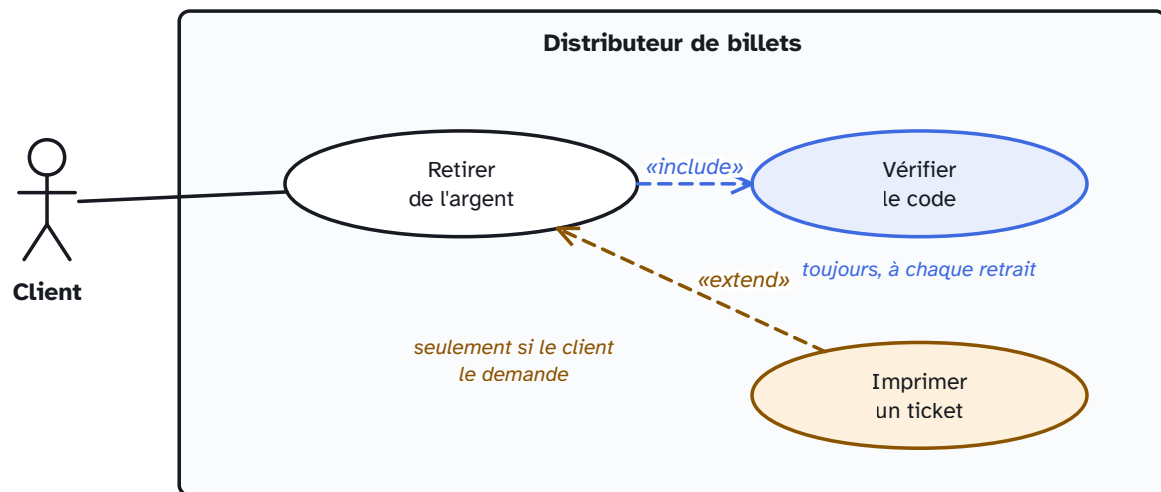


Schéma • Inclusion : la flèche part du retrait. Extension : la flèche part du ticket

ON LE FAIT ENSEMBLE — L'APPLI DU CLUB DE SPORT

1. Pour « Réserver un terrain », le membre se connecte à chaque fois. Quelle relation ?
2. Dans quel sens va la flèche ?
3. Le membre loue des raquettes seulement s'il n'en a pas. Quelle relation ?
4. Dans quel sens va cette flèche ?

L'erreur classique, c'est la flèche «extend» dessinée à l'envers. Elle part alors du cas de base, comme une inclusion. Le diagramme dit le contraire de ce qu'on voulait.

Exemple	Pourquoi
❌ « Retirer de l'argent » «extend» vers « Imprimer un ticket »	Le sens est inversé. La flèche part du ticket, qui a besoin du retrait.
❌ « Retirer de l'argent » «include» « Imprimer un ticket »	Le ticket n'est pas imprimé à chaque fois. C'est une extension.
❌ « Réserver » «include» « Cliquer sur Suivant »	On ne découpe pas un cas en clics. L'inclusion relie deux vrais cas.

CHECKPOINT

À l'oral, 3 minutes. Chacun note sa réponse sur sa feuille, puis on corrige.

1. Au CDI, emprunter un livre demande toujours de s'identifier. Quelle relation, et dans quel sens ?
2. Une flèche «extend» part de « Retirer de l'argent » vers « Imprimer un ticket ». Est-ce juste ?

CAPSULE 3 SUR 4

Raconter un échange dans l'ordre

Le diagramme de cas dit qui fait quoi. Il ne dit pas dans quel ordre les choses se passent. Comment montrer cet ordre ?

On utilise le **DIAGRAMME DE SÉQUENCE**. Il montre les messages échangés entre les participants, dans l'ordre du temps. Le temps descend du haut vers le bas.

C'est comme une conversation de groupe sur votre téléphone. On lit de haut en bas, et on voit qui a écrit à qui, et dans quel ordre.

Trois formes suffisent pour commencer :

Forme	Ce qu'elle montre
Une LIGNE DE VIE : une boîte en haut, un trait en tirets vers le bas	un participant : une personne, un logiciel, une machine
Un MESSAGE : une flèche pleine, pointe pleine	une demande envoyée d'un participant à un autre
Un MESSAGE DE RETOUR : une flèche en tirets, pointe ouverte	la réponse à une demande

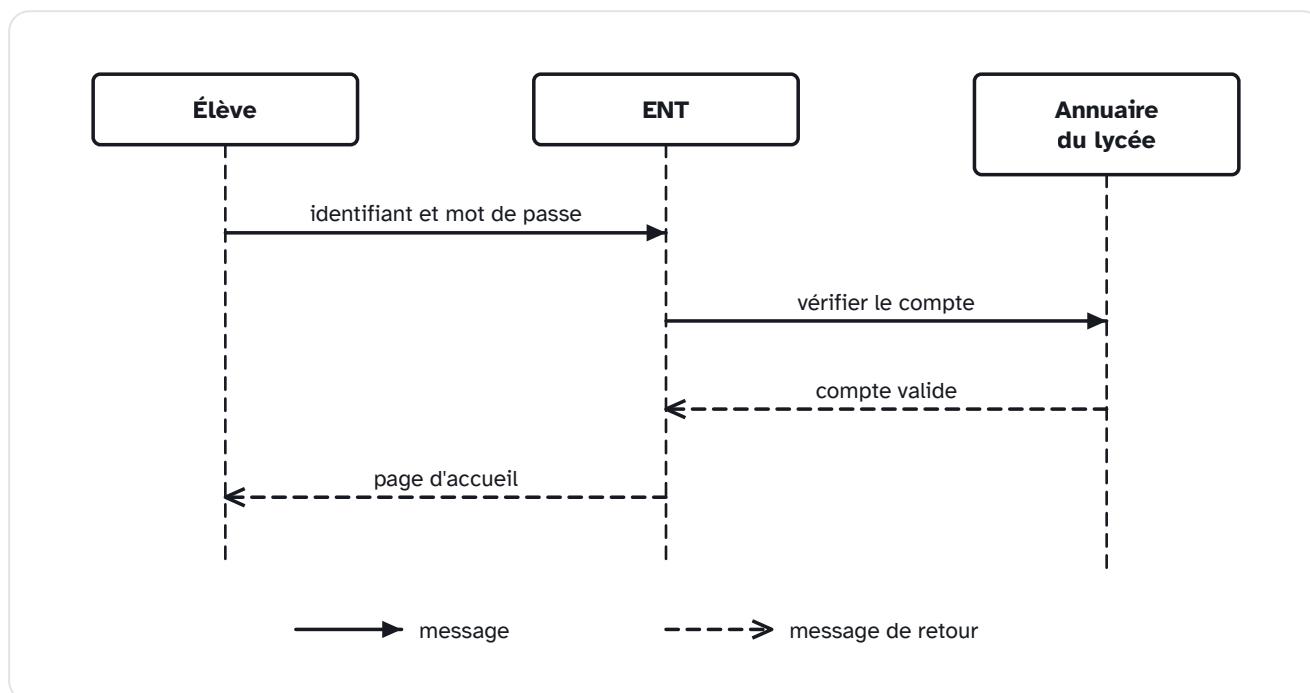


Schéma • Connexion à l'ENT : l'élève demande, l'ENT vérifie auprès de l'annuaire, puis répond

Une **capture** est la liste des messages relevés sur le réseau, ligne par ligne. Un diagramme de séquence se construit très bien à partir d'une capture :

- 1 Faites **une ligne de vie** par machine qui parle.
- 2 Prenez les lignes de la capture **dans l'ordre**. Une ligne devient un message, de haut en bas.
- 3 Tracez la flèche de la **source** vers la **destination**.
- 4 Une réponse devient un **message de retour**, en tirets.

ON LE FAIT ENSEMBLE — UNE RÉOLUTION DE NOM AU LYCÉE

Le DNS donne l'adresse IP d'un nom de site. La capture contient deux lignes. Ligne 1 : 192.168.1.20 vers 192.168.1.1, requête DNS « www.lycee-exemple.fr ? ». Ligne 2 : 192.168.1.1 vers 192.168.1.20, réponse DNS « 203.0.113.10 ».

1. Combien de lignes de vie ?
2. Comment dessiner la ligne 1 ?
3. Comment dessiner la ligne 2 ?

Un bon diagramme ne dessine pas tout. On garde ce qui aide à comprendre l'échange. On laisse de côté :

- les switchs qui transmettent sans rien changer ;
- les accusés de réception qui confirment seulement une donnée reçue ;
- le contenu en hexadécimal.

Exemple	Pourquoi
✓ La réponse DNS en tirets, du serveur vers le PC	C'est une réponse : un message de retour.
✗ Une flèche qui remonte vers le haut	Le temps ne remonte pas. Chaque message est plus bas que le précédent.
✗ Une ligne de vie pour le switch entre le PC et le serveur	Le switch transmet sans rien changer. Il alourdit le dessin pour rien.

CHECKPOINT

À l'oral, 3 minutes. Chacun note sa réponse sur sa feuille, puis on corrige.

1. Dans un diagramme de séquence, dans quel sens passe le temps ?
2. Un PC parle à un serveur web, à travers un switch. Combien de lignes de vie dessinez-vous ?

CAPSULE 4 SUR 4

Prévoir les variantes et les erreurs

Un échange ne se passe pas toujours de la même façon. Le serveur peut refuser, ou ne pas répondre. Comment le dessiner sans faire dix diagrammes ?

On entoure les messages concernés d'un **FRAGMENT** : un cadre, avec un mot-clé en haut à gauche. La condition s'écrit entre crochets, c'est la **garde**. Par exemple : [mot de passe juste].

Une recette de cuisine fait pareil. Elle dit ce qui change selon la situation :

- « si la pâte est trop épaisse, ajoutez du lait » : c'est opt ;

- « fouettez trois fois » : c'est loop ;
- « au four ou à la poêle » : c'est alt.

Mot-clé	Ce qu'il veut dire	Exemple de garde
alt	plusieurs branches, une seule se produit. Un trait en tirets les sépare.	[réponse reçue], puis [pas de réponse]
opt	une seule branche, qui se produit seulement si la garde est vraie	[le client veut un ticket]
loop	les messages du cadre se répètent	[4 fois]

La commande ping en est un bon exemple. Elle envoie quatre demandes. Pour chacune, le serveur répond, ou rien ne revient.

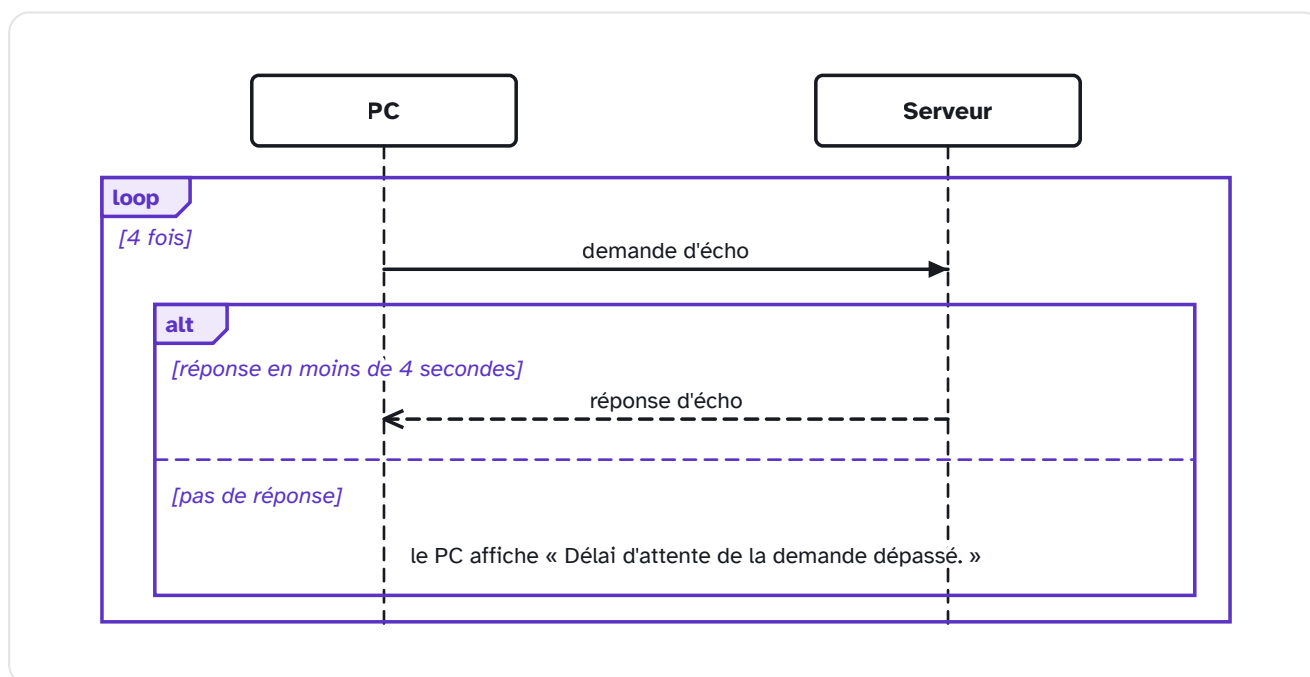


Schéma • La commande ping : une boucle de quatre demandes, et pour chacune deux branches

Le cas le plus souvent oublié, c'est l'erreur. Un diagramme qui montre seulement le cas où tout marche cache un problème. Le développeur ne le codera pas, et le testeur ne le testera pas.

ON LE FAIT ENSEMBLE — DÉVERROUILLER SON TÉLÉPHONE

1. Le code est juste ou faux. Quel fragment ?
2. L'utilisateur a trois essais au plus. Quel fragment entoure l'alt ?
3. Le téléphone vibre seulement si la vibration est activée. Quel fragment ?

Exemple

Pourquoi

✓	alt [code juste] / [code faux]	Deux branches, et une seule se produit.
✗	Un opt pour « accepté » et un autre opt pour « refusé »	Ce sont deux branches qui s'excluent. Un seul alt suffit.
✗	Un diagramme où le serveur répond toujours	Le cas « pas de réponse » n'est traité nulle part. Personne ne le codera.

CHECKPOINT

À l'oral, 3 minutes. Chacun note sa réponse sur sa feuille, puis on corrige.

1. Un serveur accepte ou refuse une connexion. Quel fragment utilisez-vous ?
2. Comment dessiner « envoyer quatre demandes » sans dessiner quatre flèches ?

Ce qu'on retient

SI VOUS NE DEVEZ RETENIR QUE TROIS CHOSES

1. Un cas d'utilisation est un but complet d'un acteur, et un acteur est un rôle placé hors du système.
2. «include» arrive toujours, «extend» arrive parfois, et la flèche part du cas qui a besoin de l'autre.
3. Un diagramme de séquence se lit de haut en bas, et il montre aussi le cas d'erreur, avec un fragment alt.

Revenons à Karim. Avec un diagramme de cas, il vérifie qui peut faire quoi dans l'application.

Avec un diagramme de séquence, il voit ce qui se passe quand un technicien saisit sur un chantier terminé. L'erreur du tableur est prévue avant d'écrire le code.

Cas d'utilisation et diagramme de séquence

COURS-U4-S2-04

L'essentiel

- **Modèle** : un dessin simplifié d'un logiciel, relu par le client avant de coder.
- **UML** : le langage de dessin commun des informaticiens.
- **Diagramme de cas d'utilisation** : qui fait quoi avec le logiciel.
- **Diagramme de séquence** : quels messages, entre qui, dans quel ordre.

Les mots à connaître

Mot	En clair
Acteur	un rôle hors du système : une personne ou un autre système
Acteur principal	celui qui déclenche le cas
Acteur secondaire	celui que le système appelle pour l'aider
Cas d'utilisation	un but complet de l'acteur, nommé par un verbe
«include»	le cas de base fait toujours l'autre cas
«extend»	le cas ajouté n'arrive que parfois
Ligne de vie	un participant de l'échange, avec son trait vertical
Message de retour	la réponse, en flèche à tirets
Fragment	un cadre alt, opt ou loop, avec sa garde entre crochets

La méthode

1. **Tracez** le cadre du système, puis les acteurs dehors.
2. **Écrivez** les cas dans des ellipses, et reliez-les aux acteurs.
3. **Ajoutez** «include» ou «extend» : la flèche part du cas qui a besoin de l'autre.
4. **Dessinez** une ligne de vie par participant, puis les messages de haut en bas.
5. **Entourez** les variantes et les erreurs d'un fragment.

Un exemple concret

Un PC fait un ping vers un serveur. La capture montre quatre demandes. La troisième reste sans réponse.

Étape	Ce qu'on fait	Résultat
1	Une ligne de vie par machine	PC, Serveur
2	La demande devient un message	flèche pleine du PC vers le serveur
3	La réponse devient un message de retour	flèche en tirets du serveur vers le PC
4	La réponse peut manquer	alt [réponse en moins de 4 secondes] / [pas de réponse]
5	La répétition devient une boucle	loop [4 fois] autour de la demande et de l'alt

Conclusion : un seul diagramme montre les quatre demandes, et le cas où la réponse manque.

Les pièges

- **✗ Un prénom comme acteur** → écrivez le rôle : « Technicien ».
- **✗ Un clic comme cas** → un cas est un but complet.
- **✗ «extend» à l'envers** → la flèche part du cas qui arrive parfois.
- **✗ Seul le cas où tout marche** → ajoutez un alt pour l'erreur.

Lire, corriger, compléter, construire

LABO-U4-S2-04

Contexte — Vous travaillez pour la société qui reprend l'informatique de TechnoVert. Avant d'écrire du code, votre équipe dessine des diagrammes UML.

Un stagiaire en a préparé plusieurs : certains sont faux, d'autres incomplets. Vous les relisez, puis vous modélisez deux échanges réseau relevés sur place.

RÈGLE 1A DE LA SÉANCE

Scénario 2 : l'IA peut vous expliquer une notion, par exemple la différence entre «include» et «extend». Elle ne corrige pas vos diagrammes et ne les dessine pas.

Si vous lui posez une question, dites-la au formateur au point de contrôle suivant.

À la fin de ce labo, vous saurez corriger un diagramme de cas d'utilisation, et dessiner un échange réseau en diagramme de séquence.

Comment ça se valide — à chaque point de contrôle, vous montrez votre résultat au formateur. Il valide, puis vous passez à la suite.

Les mots de la séance

Mot	Ce que ça veut dire
Acteur	Un rôle hors du système : une personne ou un autre système.
Cas d'utilisation	Un but complet de l'acteur, dans une ellipse, nommé par un verbe.
«include» et «extend»	Toujours, ou parfois. La flèche part du cas qui a besoin de l'autre.
Ligne de vie	Un participant de l'échange : une boîte en haut, un trait en tirets dessous.
Message de retour	Une réponse : flèche en tirets, pointe ouverte.
Fragment alt	Un cadre à plusieurs branches, dont une seule se produit.
Diffusion	Un message envoyé à toutes les machines du réseau à la fois.
Ticket	Une demande d'aide enregistrée par le support informatique.

Ce dont vous avez besoin

- [Annexe A1](#) : trois diagrammes de cas d'utilisation.
- [Annexe A2](#) : l'extrait de la documentation UML et la liste des cinq vérifications.
- [Annexe A3](#) : le diagramme partiel du prêt de matériel, imprimé.
- [Annexe A4](#) : la capture de l'adressage dynamique.
- [Annexe A5](#) : la capture de l'accès à l'intranet.
- [Annexe A6](#) : le diagramme de séquence partiel, imprimé.
- [Annexe A7](#) : le mode d'emploi de diagrams.net. Le site s'ouvre dans le navigateur, sans compte.
- Un stylo et une feuille blanche.

En binôme — le pilote dessine, le lecteur lit les consignes et les annexes à voix haute. On inverse à la partie C.

Le plan du labo

Partie	Étapes	Ce que vous obtenez	Temps
A — Lire et corriger	1 à 6	deux diagrammes corrigés	35 min
B — Compléter un diagramme de cas	7 à 10	le diagramme du prêt de matériel, complet	20 min
C — Dessiner deux échanges réseau	11 à 17	deux diagrammes de séquence dans diagrams.net	45 min
D — Compléter une séquence	18 à 21	les messages manquants et le cas d'erreur	20 min

PARTIE A — Lire et corriger trois diagrammes de cas

Étapes 1 à 6, environ 35 min. À la fin, vous avez trouvé et corrigé les erreurs de deux diagrammes.

Besoin d'un rappel ? Revoir le cours : « [Dire qui fait quoi](#) ».

01 Lire un diagramme : l'exemple résolu

Le diagramme 1 est juste. On le lit ensemble, case par case.

☐ Ouvrez l'[annexe A1](#) et regardez le diagramme 1.

☐ Lisez la grille remplie. Retrouvez chaque élément sur le dessin.

Diagramme	Système	Acteurs principaux	Acteur secondaire	Ce qu'il décrit, en une phrase
1	Intranet : salles de réunion	Salarié	Messagerie de l'entreprise	Un salarié réserve ou annule une salle, après s'être authentifié, et commande parfois un vidéoprojecteur.

Vous devez avoir : retrouvé sur le dessin les deux flèches «include» et la flèche «extend».

02 Lire les diagrammes 2 et 3

☐ Remplissez la même grille pour les diagrammes 2 et 3. Écrivez ce que le dessin montre, même s'il vous semble faux.

Diagramme	Système	Acteurs principaux	Acteur secondaire	Ce qu'il décrit, en une phrase
2				
3				

Vous devez avoir : une phrase par diagramme, qui commence par l'acteur principal.

03 Trouver dans la doc

☐ Ouvrez l'[annexe A2](#). Lisez la partie « Ce que dit la documentation ».

☐ Notez d'où part la flèche d'une extension : _____

☐ Notez où se place un acteur, par rapport au système : _____

Vous devez avoir : deux réponses, écrites avec vos mots.

04 Corriger le diagramme 2

L'[annexe A2](#) donne aussi cinq vérifications. On les passe une par une sur le diagramme 2. La première erreur est trouvée pour vous.

☐ Remplissez la grille avec les deux autres erreurs du diagramme 2.

Vérification n°	L'erreur	La correction
2	« Base de données » est un acteur, mais elle fait partie du système.	Supprimer cet acteur et ses deux traits.

Vous devez avoir : trois erreurs, avec trois numéros de vérification différents.

05 Corriger le diagramme 3

☐

Passez les cinq vérifications sur le diagramme 3. Remplissez la grille.

Vérification n°	L'erreur	La correction

Vous devez avoir : trois erreurs. L'une d'elles concerne une flèche.

Pourquoi ? Pourquoi écrit-on un rôle comme nom d'acteur, et pas le prénom d'une personne ?

Votre réponse :

06 Redessiner le diagramme 2

☐ Redessinez le diagramme 2 corrigé, sur votre feuille.

Vous devez avoir : deux acteurs, trois cas, et une flèche «extend» qui part de « Joindre un justificatif ».

POINT DE CONTRÔLE A

- ☐ Montrez au formateur vos deux grilles d'erreurs et votre diagramme 2 corrigé.
- ☐ Le formateur a validé. Passez à la partie B.

PARTIE B — Compléter un diagramme de cas

Étapes 7 à 10, environ 20 min. À la fin, le diagramme du prêt de matériel est complet.

Besoin d'un rappel ? Revoir le cours : [« Inclure ou étendre »](#).

07 Classer les règles

L'[annexe A3](#) donne un diagramme sans aucun trait, et six règles écrites par Karim Benali. Chaque règle donne un trait, une flèche, ou les deux. La règle 6 se traite à l'étape 10.

- ☐ Remplissez la grille. La règle 2 est faite pour vous.

Règle	Relation	Entre quels cas ou acteurs	La flèche part de
1			
2	«include»	Emprunter du matériel et S'identifier au comptoir	Emprunter du matériel
3			
4			
5			

Vous devez avoir : des traits simples, deux «include» et un «extend». Vérifiez vos sens de flèche avec la règle de l'[annexe A2](#).

08 Tracer les traits

- ☐ Sur l'[annexe A3](#) imprimée, reliez chaque acteur à ses cas par un trait simple.
-

Vous devez avoir : au moins trois traits. Le responsable d'atelier n'est relié qu'à un seul cas.

09 Tracer les inclusions et l'extension

- ☐ Tracez les flèches en tirets de votre grille. Écrivez «include» ou «extend» sur chacune.
-

Vous devez avoir : trois flèches. Aucune ne part de « S'identifier au comptoir ».

10 Trouver le cas en trop

- ☐ La règle 6 parle de « Scanner le code-barres ». Barrez ce cas sur le dessin.
-

- ☐ Écrivez pourquoi ce n'est pas un cas : _____
-

Vous devez avoir : une phrase qui dit de quel cas le scan est une étape.

Pourquoi ? Le technicien s'identifie aussi pour rendre le matériel. Pourquoi ne pas dessiner deux cas « S'identifier » ?

Votre réponse :

POINT DE CONTRÔLE B

☐ Montrez au formateur votre [annexe A3](#) complétée et votre grille.

☐ Le formateur a validé. Passez à la partie C.

PARTIE C — Dessiner deux échanges réseau

Étapes 11 à 17, environ 45 min. À la fin, vous avez deux diagrammes de séquence dans *diagrams.net*.

Besoin d'un rappel ? Revoir le cours : « [Raconter un échange dans l'ordre](#) ».

11 Lire la capture de l'adressage dynamique

☐ Ouvrez l'[annexe A4](#). Remplissez la grille. La ligne 1 est faite pour vous.

N°	De	Vers	Message	Diffusion ?	Message ou retour ?
1	TV-BE-03	tout le réseau	DHCP DISCOVER	oui	message

2

N°	De	Vers	Message	Diffusion ?	Message ou retour ?
3					
4					

Vous devez avoir : deux messages en diffusion, et deux retours du serveur.

12 Ouvrir diagrams.net

- ☐ Suivez la partie « Ouvrir un diagramme » de l'[annexe A7](#).

Vous devez voir : une page blanche quadrillée au centre, et à gauche une liste de formes avec un groupe « UML ».

13 Placer les deux lignes de vie

- ☐ Cherchez la forme « lifeline » et posez-en deux, côte à côte. L'[annexe A7](#) dit comment.

- ☐ Renommez-les « TV-BE-03 » et « TV-SRV-AD ».

Vous devez voir : deux boîtes en haut, chacune avec un trait en tirets vers le bas.

14 Dessiner les quatre messages

- ☐ Dessinez les messages 1 et 3 avec la forme « Message », et les messages 2 et 4 avec la forme « Return ».

- ☐ Écrivez le nom de chaque message sur sa flèche. Ajoutez « (diffusion) » quand il le faut.

Vous devez voir : quatre flèches de haut en bas. Deux pleines vers TV-SRV-AD, deux en tirets vers TV-BE-03.

Si vous voyez une flèche qui ne bouge pas avec sa ligne de vie : reprenez-la et lâchez chaque bout sur le trait en tirets.

Pourquoi ? L'[annexe A4](#) dit que le switch de niveau 3 relaie les messages du serveur. Pourquoi ne pas lui donner une ligne de vie ?

Votre réponse :

15 Lire la capture de l'accès à l'intranet

- ☐ Ouvrez l'[annexe A5](#). Remplissez la grille. Pour la phase, écrivez : connexion, chiffrement ou page.

N°	De	Vers	Message	Message ou retour ?	Phase
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Vous devez avoir : trois messages de connexion, deux de chiffrement, deux pour la page.

16 Dessiner l'accès à l'intranet

- ☐ Dans diagrams.net, ajoutez une page avec le bouton « + » en bas de l'écran.
- ☐ Dessinez le diagramme de séquence des sept messages de l'[annexe A5](#), entre TV-BE-03 et TV-SRV-WEB.

Vous devez voir : deux lignes de vie, sept flèches, dont trois en tirets.

17 Vérifier le niveau de détail

- ☐ Relisez la note sous la capture de l'[annexe A5](#). Notez ce qui a été retiré de la capture complète : _____

Vous devez avoir : deux sortes de messages retirés.

POINT DE CONTRÔLE C

- ☐ Montrez au formateur vos deux diagrammes à l'écran.
- ☐ Le formateur a validé. Passez à la partie D.

PARTIE D — Compléter une séquence et trouver le cas oublié

Étapes 18 à 21, environ 20 min. À la fin, le diagramme de l'[annexe A6](#) est complet et traite le cas d'erreur.

Besoin d'un rappel ? Revoir le cours : « [Prévoir les variantes et les erreurs](#) ».

18 Trouver les messages manquants

- ☐ Comparez le diagramme de l'[annexe A6](#) avec la capture de l'[annexe A5](#). Remplissez la grille.

Après quel message ?	Le message manquant	Flèche pleine ou en tirets ?

Vous devez avoir : deux messages, tous les deux envoyés par le serveur.

19 Ajouter les deux messages

- ☐ Dessinez les deux messages manquants sur l'[annexe A6](#) imprimée, à leur place.

Vous devez avoir : sept messages sur le diagramme.

20 Lire le ticket

- ☐ Lisez le ticket du support, sous le diagramme de l'[annexe A6](#).
- ☐ Écrivez le cas que le diagramme ne prévoit pas : _____

Vous devez avoir : une phrase qui parle du premier message de l'échange.

21 Ajouter le cas d'erreur

- ☐ Sur l'[annexe A6](#), dessinez un fragment alt sous le message SYN, autour de tous les autres messages.
- ☐ Écrivez la garde [le serveur répond], puis tracez le trait en tirets et écrivez la garde de la seconde branche.
- ☐ Dans la seconde branche, écrivez ce que voit l'utilisateur.

Vous devez avoir : un cadre « alt » avec deux gardes. La seconde branche ne contient aucune flèche du serveur.

Pourquoi ? Pourquoi faut-il dessiner ce cas d'erreur, alors qu'il arrive rarement ?

Votre réponse :

POINT DE CONTRÔLE D

☐ Montrez au formateur votre [annexe A6](#) complétée.

☐ Le formateur a validé. Le labo est terminé.

POUR ALLER PLUS LOIN

10 à 15 min, si vous avez fini avant la fin de la séance.

Un collègue a demandé à une IA un diagramme de cas pour la réservation des salles. Voici sa réponse, en texte. Elle contient trois erreurs.

- Acteur « Base de données », relié à « Réserver une salle ».
- « S'authentifier » «extend» « Réserver une salle ».
- Cas « Cliquer sur Réserver », relié au salarié.

☐ Pour chaque ligne, écrivez l'erreur et la correction : _____

CE QU'IL FAUT RETENIR

1. On corrige un diagramme de cas avec une liste de vérifications, une par une, pas au hasard.
2. Une capture réseau se dessine ligne par ligne : une ligne de vie par machine, une flèche par message.
3. Un diagramme de séquence complet montre aussi le cas où le serveur ne répond pas.

Modéliser le besoin TechnoVert

MISE EN SITUATION-U4-S2-M4

Contexte — TechnoVert veut une application de suivi des chantiers. Karim Benali, responsable de l'atelier, a expliqué ce qu'il attend. Le développeur ne commencera pas avant d'avoir vos deux diagrammes UML.

RÈGLE IA DE LA SÉANCE

Scénario 2 : l'IA peut vous expliquer une notion UML. Elle ne dessine pas vos diagrammes et ne lit pas l'entretien à votre place.

Si vous avez posé une question à une IA, dites-le pendant l'entretien. C'est pris en compte, pas reproché.

COMMENT VOUS SEREZ NOTÉ

Il n'y a aucun fichier à rendre. Vous êtes noté **à l'oral**, sur votre poste, pendant un entretien de 5 minutes avec le formateur. Il vient vous voir dès que vos deux diagrammes sont prêts.

Pendant l'entretien, le formateur :

1. vous demande de présenter vos deux diagrammes ;
2. vous raconte une situation, et vous demande de montrer ce qu'en dit votre diagramme ;
3. vous pose des questions sur vos choix ;
4. vous demande une petite modification, à faire devant lui en 2 minutes ;
5. regarde votre façon de travailler et d'expliquer.

Il suit cette grille. Lisez-la avant de commencer : c'est exactement ce qui sera noté.

Critère	Insuffisant (0 ou 1)	Fragile (2)	Acquis (3)	Maîtrisé (4)
Démonstration · les deux diagrammes sont lisibles et complets	Un diagramme manque, ou il est illisible.	Les deux existent, mais un acteur ou un cas important manque.	Tous les acteurs et tous les cas de l'entretien sont là, et la séquence suit l'ordre de la saisie.	En plus, chaque relation et chaque flèche est juste.
Résistance · votre diagramme répond à la situation imposée	Le diagramme ne dit rien de la situation.	Vous trouvez la réponse avec de l'aide.	Vous montrez seul où le diagramme traite la situation.	Vous la montrez et vous la justifiez par une phrase de l'entretien.
Questions techniques · vous expliquez vos choix	Vous ne savez pas dire pourquoi une flèche ou un cas est là.	Vous l'expliquez avec de l'aide.	Vous expliquez «include», «extend», acteurs et fragments.	Vous expliquez aussi ce que vous avez choisi de ne pas dessiner.
Travail personnel · la modification en direct	Vous ne trouvez pas où modifier.	Vous trouvez l'endroit, mais la modification n'est pas juste.	La modification est juste, en 2 minutes.	Elle est juste, et vous vérifiez seul le reste du diagramme.
Professionalisme · votre façon de travailler	Réponses floues, rien n'est dit de ce qui manque.	Vocabulaire approximatif, explications à reprendre.	Mots du métier, explications claires. Vous dites ce qui manque et l'aide reçue.	En plus, vous signalez une question à poser à Karim Benali.

La note est la somme des cinq lignes, sur 20.

Ce dont vous disposez

- Votre poste Windows, avec un navigateur, et diagrams.net : <https://app.diagrams.net>.
- [Annexe A8](#) : le compte rendu de l'entretien avec Karim Benali.
- [Annexe A7](#) : le mode d'emploi de diagrams.net pour l'UML.
- [Annexe A2](#) : la liste des cinq vérifications d'un diagramme de cas.

CE QU'ON VOUS DEMANDE

Dessinez dans diagrams.net le diagramme de cas d'utilisation de l'application, à partir de l'entretien. Tous les acteurs et tous les cas cités par Karim doivent y être.

Dessinez ensuite le diagramme de séquence du scénario principal : un technicien saisit son intervention du jour. Votre séquence montre aussi ce qui se passe quand la saisie est refusée.

Vous choisissez vous-même les lignes de vie et les messages.

PAR OÙ COMMENCER

45 minutes en tout : environ 40 minutes de travail, et l'entretien de 5 minutes dès que vos diagrammes sont prêts.

1. Lisez l'[annexe A8](#) au stylo. Karim est le responsable d'atelier. Soulignez chaque personne qui utilise l'application, et entourez chaque chose qu'elle fait. Environ 5 min.
2. Dessinez le diagramme de cas : le système, les acteurs, les cas, les traits. Environ 10 min.
3. Ajoutez les «include» et «extend». Passez les cinq vérifications de l'[annexe A2](#). Environ 5 min.
4. Dessinez la séquence de la saisie, du début de la connexion jusqu'à la réponse de l'application. Environ 15 min.
5. Ajoutez le fragment du refus. Enregistrez votre fichier sur votre poste, pour l'entretien. Environ 5 min.

CE QUI DOIT MARCHER À LA FIN

-
- ☐ Les trois rôles de l'entretien sont des acteurs, hors du système.
-
- ☐ Chaque chose que fait un acteur dans l'entretien est un cas, nommé par un verbe.
-
- ☐ Ce qui arrive toujours et ce qui arrive parfois sont dessinés avec la bonne relation et le bon sens de flèche.
-
- ☐

La séquence se lit de haut en bas, avec des messages et des messages de retour.

☐ Le refus de la saisie est dans la séquence, dans un fragment.

☐ Vous savez expliquer chaque élément de vos deux diagrammes.

Bloqué ? Dites-le au formateur pendant l'entretien. Savoir expliquer où l'on bloque fait partie du professionnalisme.

Tous les documents du module

A1 — Trois diagrammes de cas d'utilisation

Source : diagrammes écrits pour l'exercice, autour de l'intranet de TechnoVert. Utilisée dans : LABO étapes 1, 2, 4 à 6.

Un stagiaire a dessiné ces trois diagrammes. Un seul est juste.

Diagramme 1

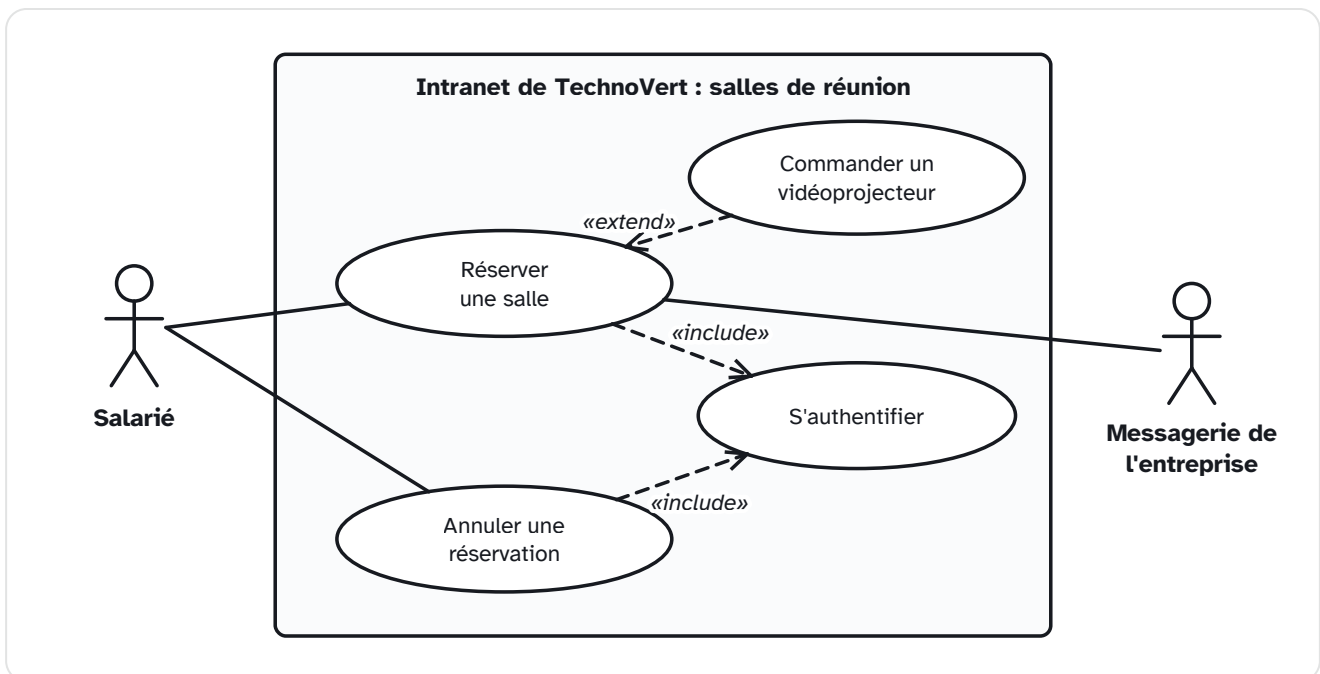


Schéma • Diagramme 1 : la réservation des salles de réunion

Diagramme 2

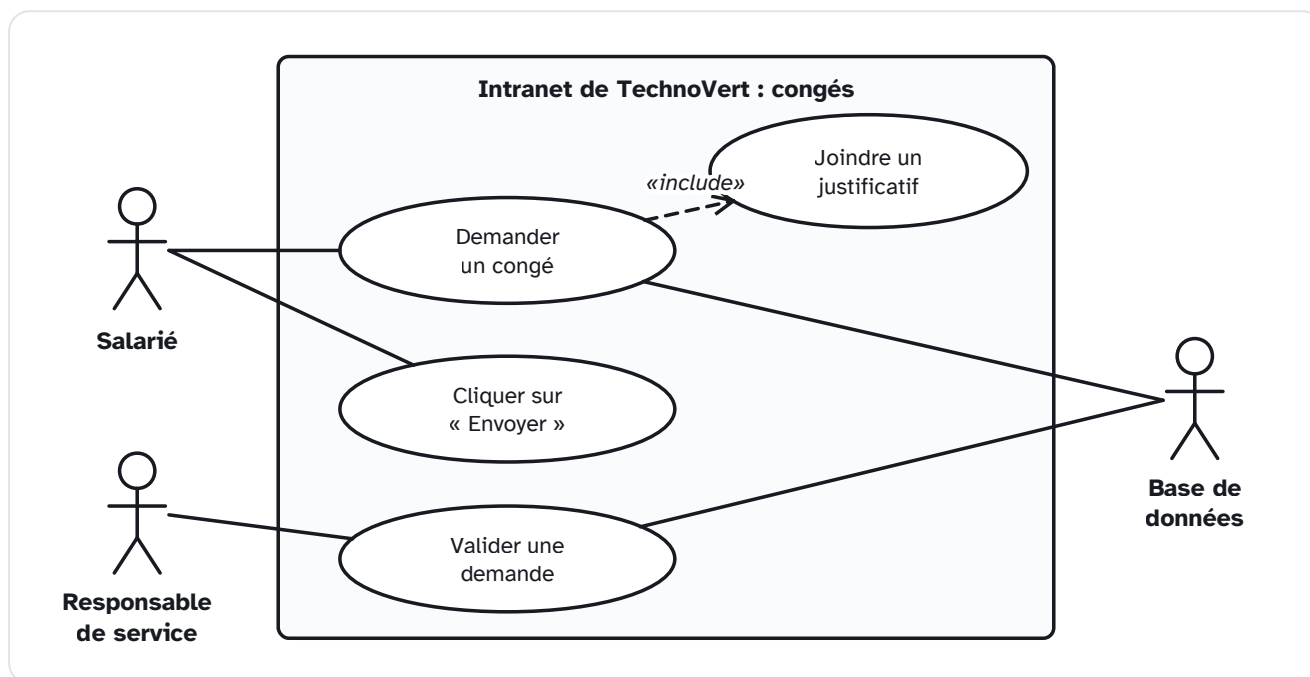


Schéma • Diagramme 2 : la demande de congé

Le justificatif n'est demandé que pour certains congés.

Diagramme 3

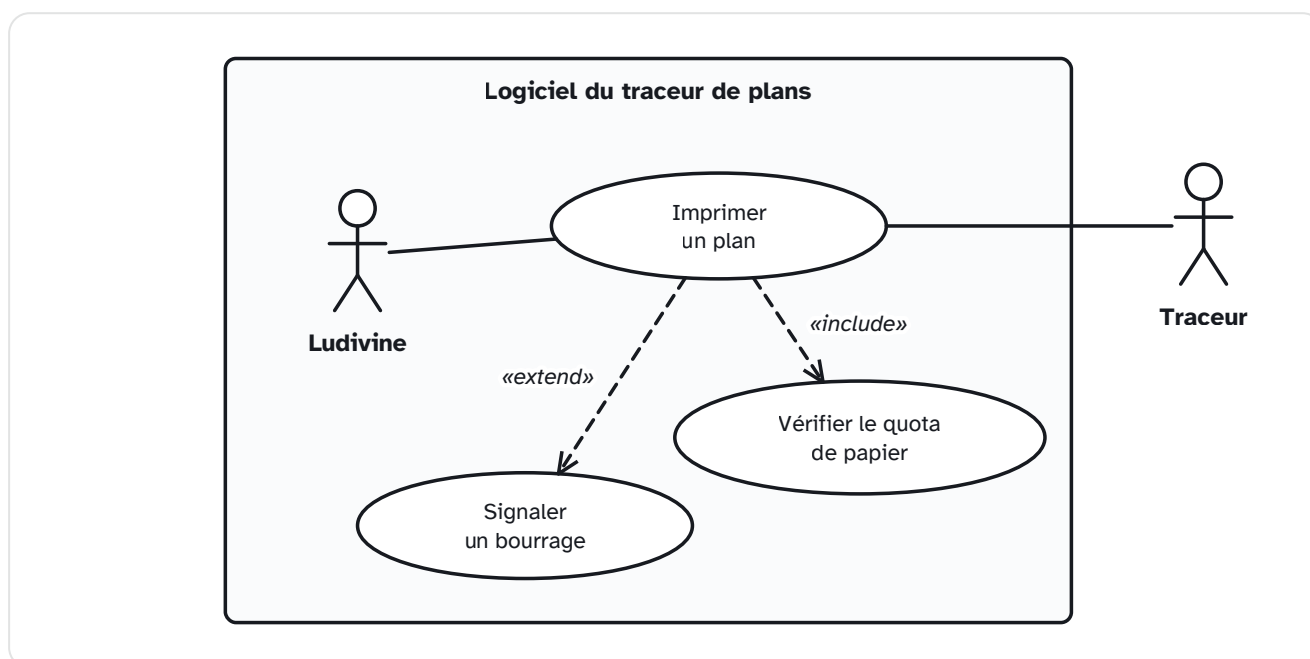


Schéma • Diagramme 3 : l'impression des plans sur le traceur du bureau d'études

A2 — Extrait de la documentation UML et liste des cinq vérifications

Source : spécification UML 2.5.1 de l'OMG, chapitre 18, « Use Cases ». Extrait traduit et simplifié pour le module. Utilisée dans : LABO étapes 3 à 5 et 7, MISE EN SITUATION.

Ce que dit la documentation

- **Acteur** : un rôle joué par un utilisateur ou par un autre système. L'acteur est extérieur au sujet, c'est-à-dire au système modélisé.
- **Cas d'utilisation** : un ensemble d'actions que le sujet réalise. Il donne un résultat utile à un ou plusieurs acteurs.
- **Inclusion** : le cas de base contient toujours le comportement du cas inclus. La flèche en tirets part du cas de base et pointe vers le cas inclus. Elle porte le mot «include».
- **Extension** : le cas qui étend ajoute un comportement au cas de base, seulement sous une condition. La flèche en tirets part du cas qui étend et pointe vers le cas de base. Elle porte le mot «extend».
- **Sujet** : le système modélisé. Il se dessine comme un rectangle qui contient les cas. Son nom s'écrit en haut.

Les cinq vérifications d'un diagramme de cas

N° La vérification

- | | |
|---|---|
| 1 | Chaque acteur est hors du cadre du système. |
| 2 | Chaque acteur est un rôle ou un autre système. Jamais un prénom, jamais une partie du système lui-même. |
| 3 | Chaque cas est un but complet de l'acteur, nommé par un verbe. Jamais une étape ni un clic. |
| 4 | Un «include» relie un cas qui arrive à chaque fois. Sa flèche part du cas de base. |
| 5 | Un «extend» relie un cas qui arrive seulement parfois. Sa flèche part du cas ajouté. |

A3 — Le prêt du matériel de chantier : diagramme partiel et règles

Source : exercice écrit pour le module, autour de l'atelier de TechnoVert. Utilisée dans : LABO étapes 7 à 10. À imprimer : on dessine dessus au stylo.

L'atelier prête aux techniciens le matériel des chantiers : perceuses, trancheuses, testeurs. Un logiciel va remplacer le cahier de prêt. Le diagramme ci-dessous a ses acteurs et ses cas, mais aucune relation.

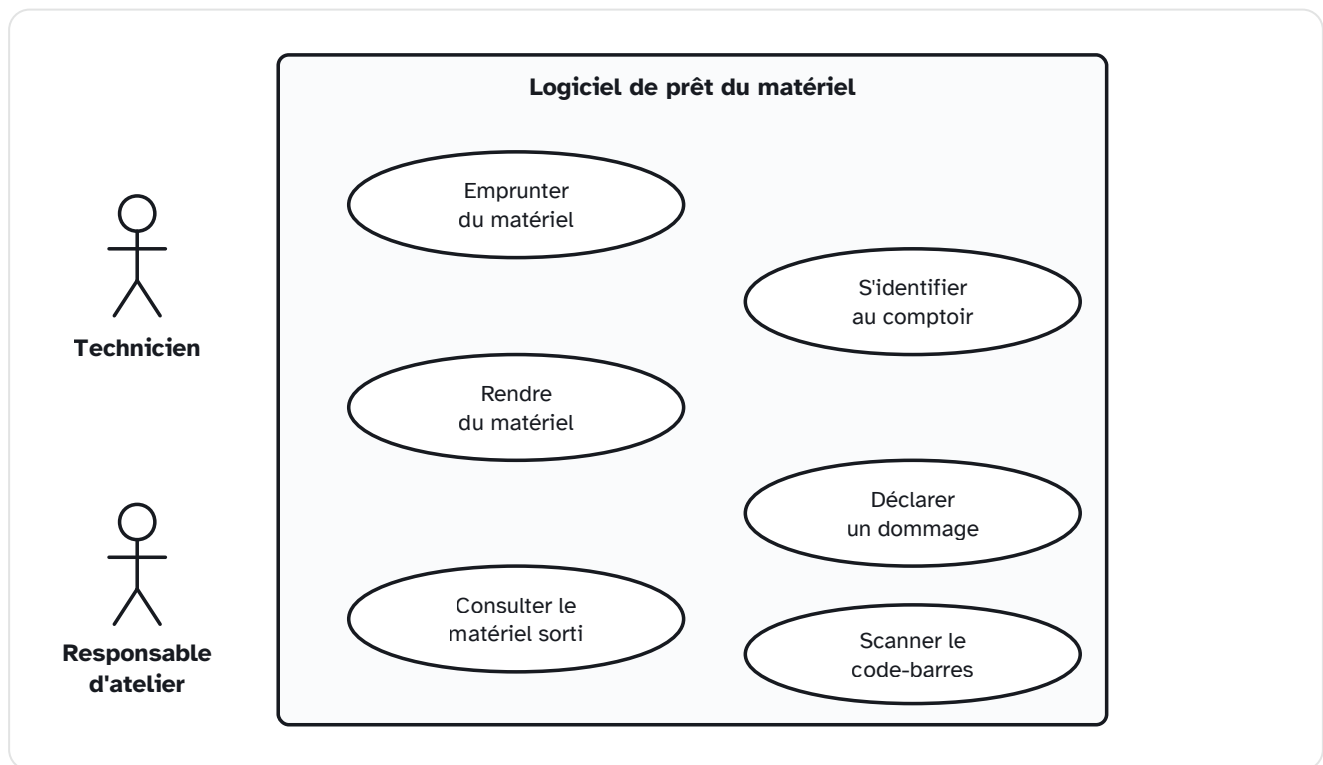


Schéma • Le prêt du matériel de chantier : acteurs et cas, sans aucune relation

Les règles de Karim Benali, responsable d'atelier

1. Le technicien emprunte du matériel pour un chantier.
2. Pour emprunter, il s'identifie toujours au comptoir, avec son badge.
3. Il rend le matériel en fin de chantier. Pour rendre, il s'identifie aussi au comptoir.
4. Si le matériel revient abîmé, le technicien déclare un dommage. Seulement dans ce cas.
5. Le responsable d'atelier consulte la liste du matériel sorti.
6. Pour emprunter, le technicien scanne le code-barres de chaque outil.

A4 — Capture de l'adressage dynamique de TV-BE-03

Source : document de scénario, § 5, « Échanges de référence », et « VLAN 40 : adresses des serveurs ». Relevé au démarrage du poste TV-BE-03 du bureau d'études. Utilisée dans : LABO étapes 11 et 14.

N°	Temps (s)	Source	Destination	Message	Ce que dit le message
1	0,000	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP DISCOVER	« Y a-t-il un serveur DHCP ? »
2	0,012	172.20.2.2	172.20.0.82	DHCP OFFER	« Je propose l'adresse 172.20.0.82. »
3	0,013	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP REQUEST	« Je prends 172.20.0.82, proposée par 172.20.2.2. »
4	0,020	172.20.2.2	172.20.0.82	DHCP ACK	« Accordé, pour 8 jours. »

Note :

- 0.0.0.0 est l'adresse d'un poste qui n'a pas encore d'adresse. 255.255.255.255 est l'adresse de diffusion.
- 172.20.2.2 est TV-SRV-AD, le serveur d'annuaire, de DHCP et de DNS.
- 172.20.0.82 est l'adresse que TV-BE-03 reçoit.
- Le poste et le serveur sont dans deux VLAN différents. Le switch de niveau 3 relaie les messages entre eux, sans changer leur contenu.

A5 — Capture de l'accès à l'intranet depuis TV-BE-03

Source : document de scénario, § 5, « Échanges de référence », et « VLAN 40 : adresses des serveurs ». Utilisée dans : LABO étapes 15 à 18.

Le poste TV-BE-03, adresse 172.20.0.82, ouvre l'intranet de TechnoVert : `https://intranet.technovert.local`. Le serveur est TV-SRV-WEB, adresse 172.20.2.4.

N°	Temps (s)	Source	Destination	Protocole	Information
1	0,000	172.20.0.82	172.20.2.4	TCP	port 50432 vers 443, SYN
2	0,001	172.20.2.4	172.20.0.82	TCP	port 443 vers 50432, SYN, ACK
3	0,001	172.20.0.82	172.20.2.4	TCP	port 50432 vers 443, ACK
4	0,002	172.20.0.82	172.20.2.4	TLS	ClientHello
5	0,004	172.20.2.4	172.20.0.82	TLS	ServerHello, certificat

N°	Temps (s)	Source	Destination	Protocole	Information
6	0,010	172.20.0.82	172.20.2.4	HTTP	GET / , hôte intranet.technovert.local
7	0,015	172.20.2.4	172.20.0.82	HTTP	200 OK, page d'accueil

Note : la capture complète compte plus de lignes. On a retiré deux sortes de messages :

- les accusés de réception TCP qui confirment seulement une donnée reçue ;
- les petits messages TLS qui suivent ClientHello et ServerHello : ils sont regroupés dans ces deux lignes.

L'ACK de la ligne 3 est gardé : il termine l'ouverture de la connexion.

Le contenu HTTP est chiffré sur le réseau. Il a été déchiffré pour l'exercice, avec la clé de session du navigateur.

A6 — Diagramme de séquence partiel et ticket du support

Source : diagramme écrit pour l'exercice. Ticket écrit pour le module, à partir des règles de filtrage du document de scénario, § 5. Utilisée dans : LABO étapes 18 à 21. À imprimer : on dessine dessus au stylo.

Un collègue a dessiné l'ouverture de l'intranet par un poste client. Il a oublié deux messages, et il n'a prévu qu'un seul déroulement.

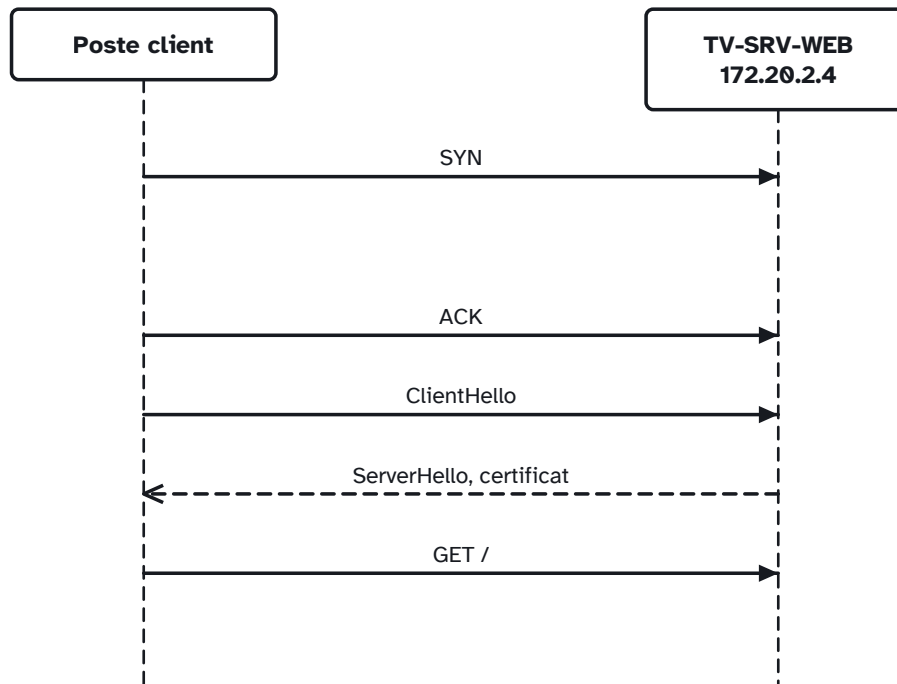


Schéma • Diagramme de séquence partiel : un poste ouvre l'intranet

Ticket n° 214 du support

Demandeur : Yann Ropars, commercial.

« En réunion avec un client, j'ai branché mon portable sur le Wi-Fi des invités. J'ai voulu ouvrir l'intranet pour montrer un chantier. La page a tourné une vingtaine de secondes, puis le navigateur a affiché "Ce site est inaccessible". »

Analyse du technicien : le portable a envoyé le premier message de connexion, SYN, trois fois. Le serveur n'a jamais répondu. Les invités n'ont pas le droit de joindre les serveurs : le pare-feu bloque ce flux sans prévenir.

A7 — diagrams.net : le mode d'emploi pour l'UML

Source : application diagrams.net, version web, interface en français. Noms des formes vérifiés dans le code source de l'application, palette UML. Utilisée dans : LABO étapes 12 à 14 et 16, MISE EN SITUATION.

diagrams.net est un logiciel de dessin gratuit, sans compte à créer. Il s'ouvre dans le navigateur.

Ouvrir un diagramme

1. Ouvrez <https://app.diagrams.net> dans le navigateur.
2. Si une fenêtre demande où enregistrer, choisissez « Périphérique » : le fichier restera sur votre poste. Ou cliquez sur « Décider plus tard ».
3. Cliquez sur « Créer un nouveau diagramme », choisissez « Diagramme vierge », puis cliquez sur « Créer ».

Trouver une forme UML

- À gauche, le groupe « UML » contient toutes les formes utiles.
- Plus rapide : tapez le nom anglais de la forme dans la case « Chercher des formes », en haut à gauche.
- Pour poser une forme, cliquez dessus ou glissez-la sur la page.

Ce que vous voulez	La forme à chercher	Ce qu'il faut savoir
Un acteur	actor	Double-cliquez sous le bonhomme pour écrire le rôle.
Un cas d'utilisation	use case	Une ellipse. Double-cliquez dedans pour écrire le cas.
Le cadre du système	rectangle	Un rectangle simple, placé derrière les cas.
Un trait acteur-cas	line	Survolez l'acteur, tirez une flèche bleue jusqu'au cas. Dans « Style », réglez la « Fin de la ligne » sur « Aucun ».
«include» ou «extend»	dependency	Une flèche en tirets, pointe ouverte. Double-cliquez sur le texte et écrivez «include» ou «extend».
Une ligne de vie	lifeline	Une boîte et son trait en tirets. Double-cliquez sur « :Object » pour la renommer.
Un message	message	Flèche pleine, pointe pleine. Lâchez chaque bout sur une ligne de vie. Double-cliquez sur la flèche pour écrire dessus.
Un message de retour	return	Flèche en tirets, pointe ouverte.
Un fragment	frame	Un cadre. Remplacez « frame » par alt, opt ou loop.

Attention : la forme « Extends » du groupe UML n'est pas une extension. C'est une flèche d'héritage, avec un triangle vide. Pour «extend», prenez « dependency ».

Enregistrer : menu « Fichier », puis « Enregistrer sous ». Le fichier porte l'extension `.drawio`.

A8 — Compte rendu d'entretien avec Karim Benali

Source : document de scénario, § 5, « Application de suivi des chantiers ». Utilisée dans : MISE EN SITUATION.

Karim Benali est responsable de l'atelier de TechnoVert. Il recettera l'application de suivi des chantiers, c'est-à-dire qu'il la testera avant de l'accepter. Voici ce qu'il a dit pendant l'entretien.

« Mes techniciens rentrent le soir, ils ont cinq minutes, pas plus. Ils saisissent leur intervention du jour : le chantier, la durée, ce qu'ils ont fait. Et ils rentrent chez eux. Pour saisir, il faut être connecté avec son compte, évidemment. S'il y a eu un blocage sur place, un accès refusé, un client absent, ils le signalent en plus, mais seulement dans ce cas-là. Quand un chantier est terminé, c'est moi qui le clôture, personne d'autre. Et je veux voir la liste des chantiers en retard d'un coup d'œil, sans demander à personne. Le commercial, lui, regarde : il consulte les chantiers de ses clients, il ne touche à rien. Ah, et si un technicien essaie de saisir sur un chantier que j'ai déjà clôturé, ça doit refuser. C'est arrivé sur le tableur, on a mis trois semaines à s'en apercevoir. »