

[Note du traducteur : ceci est une traduction en français libre et non officielle du FFF paru sur le forum]

# FACTORIO

## Friday Facts N°379 – Recâblage abstrait

Posté par *boskid*, *StrangePan*, *Klonan* le 16/10/2023

*Permettez-moi de vous faire visiter les lieux. Voici notre table de laboratoire et notre tabouret de travail. Et là-bas, c'est notre plate-forme spatiale interplanétaire ! Et voici l'endroit où nous rangeons les câbles de différentes longueurs.*

*Ouah ! Une vraie plate-forme spatiale !*

*Nous l'avons conçue nous-mêmes. Laissez-nous vous montrer les différentes longueurs de câble que nous avons utilisées.*

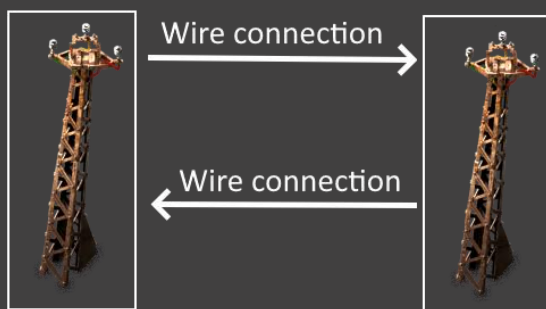
### Amélioration des poteaux électriques par boskid

Il s'agira ici plutôt d'un voyage technique, d'un coup d'œil dans les coulisses de ce que nous devons prendre en compte lorsque nous ajoutons des fonctionnalités, et il sera connecté à l'une des fonctionnalités que j'ai dû remanier afin de permettre plus de fonctionnalités : les câbles fantômes manuels.

#### Le point de départ technique

Des signes de la première implémentation de câbles en cuivre peuvent être aperçus dans des versions de Factorio aussi anciennes que la 0.2.10 de 2013 et ils ont survécu jusqu'à la 1.0.0 de 2020.

Les connexions en cuivre entre les poteaux électriques étaient juste un viseur pointant vers un autre poteau électrique et disant "Je suis connecté à ce poteau électrique".



*Le cas le plus simple : les poteaux pointent vers leurs voisins.*

Pour être plus précis, chaque poteau électrique avait exactement 5 de ces viseurs, car un vecteur statique est plus optimal qu'un vecteur dynamique.

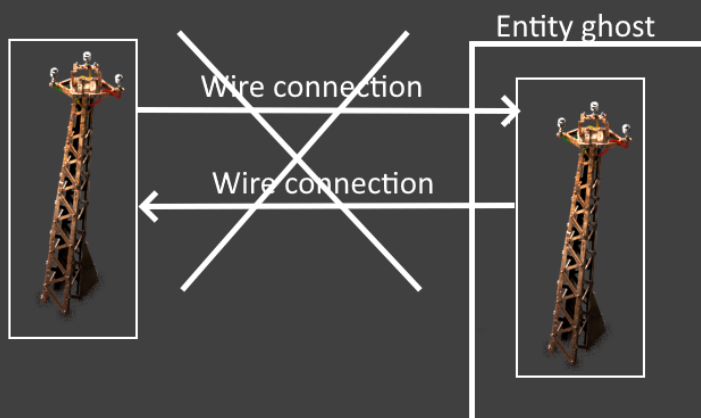


**Factorio 1.0.0**

*Les poteaux électriques dans Factorio 1.0.0.*

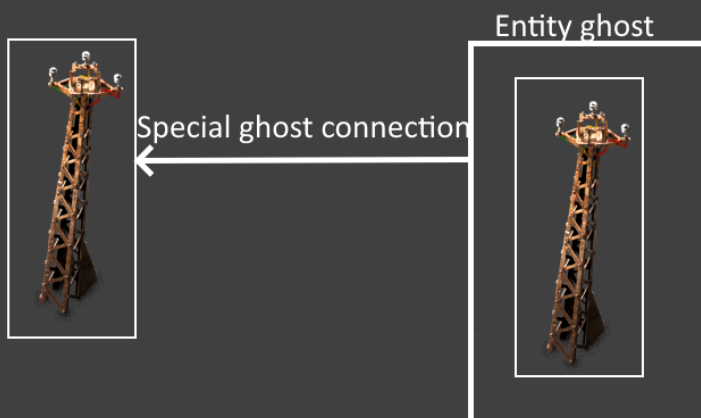
*Les câbles en cuivre entre poteaux électriques n'étaient pas possibles avec les fantômes de poteaux électriques.*

Lorsqu'un poteau électrique est détruit, tous les câbles en cuivre le reliant aux autres poteaux électriques doivent être déconnectés, car nous ne pouvons pas prétendre que l'entité "cachée" dans la "coquille" de l'entité fantôme est toujours connectée au réseau.

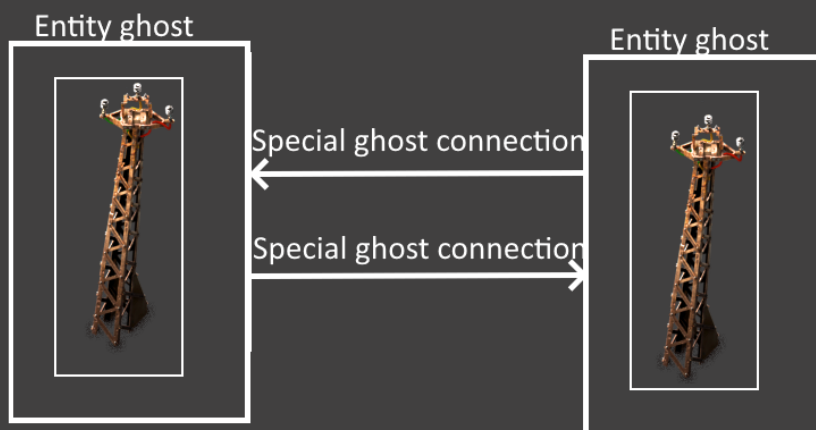


*Le poteau réel ne peut pas avoir une connexion "normale" directe avec celui qui se trouve à l'intérieur d'un fantôme, car la logique liée à la connexion serait confuse.*

Mais pour pouvoir avoir des connexions câblées dans les plans (à la fois normales et logiques), nous avons dû ajouter une connexion spéciale unidirectionnelle, du fantôme à l'entité réelle.



*Structure de données spéciale pour les fantômes afin de garder une trace des entités auxquelles ils sont connectés. Présentée dans FFF-362 et publiée dans la version 1.1.*



*Si les deux étaient des fantômes, ils utilisaient cette connexion spéciale de manière bidirectionnelle.*

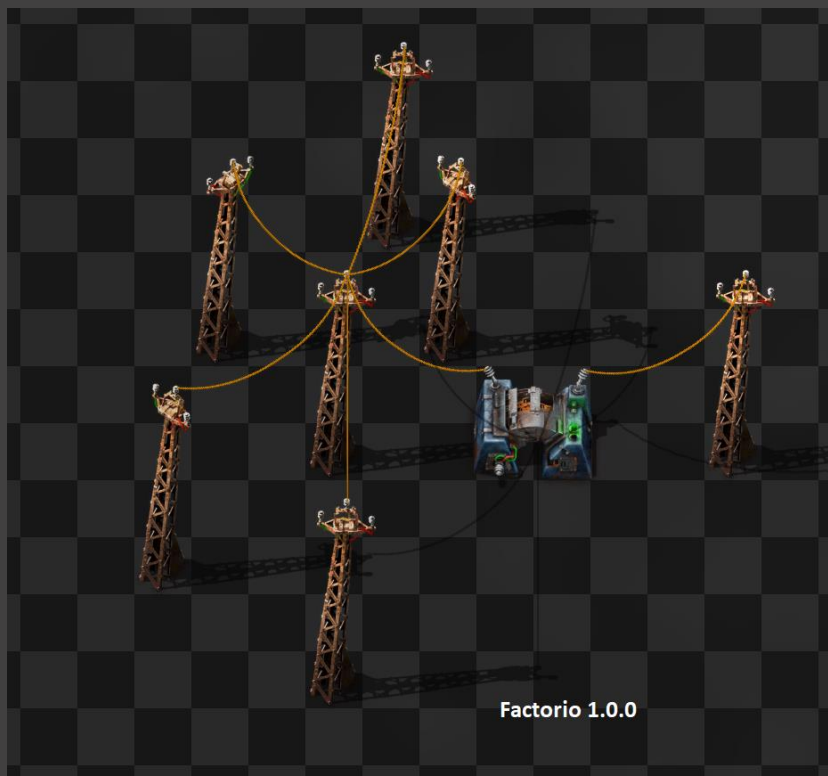
Cela semblait être une bonne solution au début, car nous avons "collé" une nouvelle possibilité au fantôme sans perturber la fonctionnalité de base des poteaux électriques. En d'autres termes, la logique des poteaux électriques n'avait rien à connaître des fantômes et de la logique qui leur est associée.



Mais en réalité, cette solution commençait déjà à sentir mauvais, car les cas particuliers commençait à s'accumuler.

- ⚙️ Lorsqu'un poteau électrique est détruit, vous devez vérifier si le fantôme ne pointe pas vers lui, et mettre à jour sa connexion avec le nouveau fantôme qui le contient.
- ⚙️ Lorsqu'un poteau électrique est rétabli, vous devez également mettre à jour les fantômes voisins correspondants.
- ⚙️ Lors de l'élaboration d'un plan, les câbles nécessaires au plan doivent être collectés auprès des entités et des fantômes.
- ⚙️ Dans toute logique visant à vérifier si deux choses sont connectées, qu'il s'agisse d'une connexion fantôme ou réelle, nous devons vérifier toutes les façons dont la connexion peut exister. Cela s'applique aux câbles qui traînent, aux connexions automatiques, aux reconnections après enlèvement d'un poteau, etc.
- ⚙️ Et ce n'est qu'un début, car nous ne considérons ici que les poteaux électriques.

Nous avons également des commutateurs d'alimentation électrique. La connexion entre le commutateur et le poteau a également été réalisée d'une manière spécifique, qui n'avait pas la limite de 5 connexions.



*Utilisation abusive du commutateur d'alimentation électrique pour avoir 6 connexions de poteaux électriques.*

Le nombre d'endroits où les connexions sont stockées et les combinaisons dans lesquelles elles peuvent interagir étaient un véritable cauchemar de programmation, et la principale raison pour laquelle il y avait toujours des cas particuliers où les câbles fonctionnaient différemment.

Des limitations similaires s'appliquent également aux câbles logiques. Les connecteurs logiques ne pouvaient stocker que des connexions à d'autres connecteurs logiques réels, de sorte que lorsqu'un fantôme était créé, il s'agissait uniquement d'une connexion à sens unique.

Cela signifie que la logique spéciale liée aux câbles logiques et à leur manipulation était également gonflée par tout cela.

### **Le point de rupture**

C'est à ce moment-là que kovarex m'a demandé de rendre possible l'ajout de câbles manuellement aux poteaux fantômes. Après une journée passée sans pouvoir dire de manière fiable quelles fonctions appeler pour ajouter un câble fantôme, j'ai décidé que la dette technique était tout simplement trop importante.

Une refonte était imminente !

J'ai dû tout jeter par la fenêtre et proposer une conception entièrement nouvelle qui résoudrait tous les problèmes de manière fiable en une seule fois.



### La réalisation

Il est devenu évident que la règle initiale, qui consistait à ne jamais pointer vers des entités "mortes" à l'intérieur de fantômes, ne justifiait pas toutes ces complications

Une fois que nous avons commencé à découvrir les simplifications possibles en enfreignant cette vieille règle, il est devenu de plus en plus évident que c'était la voie à suivre.

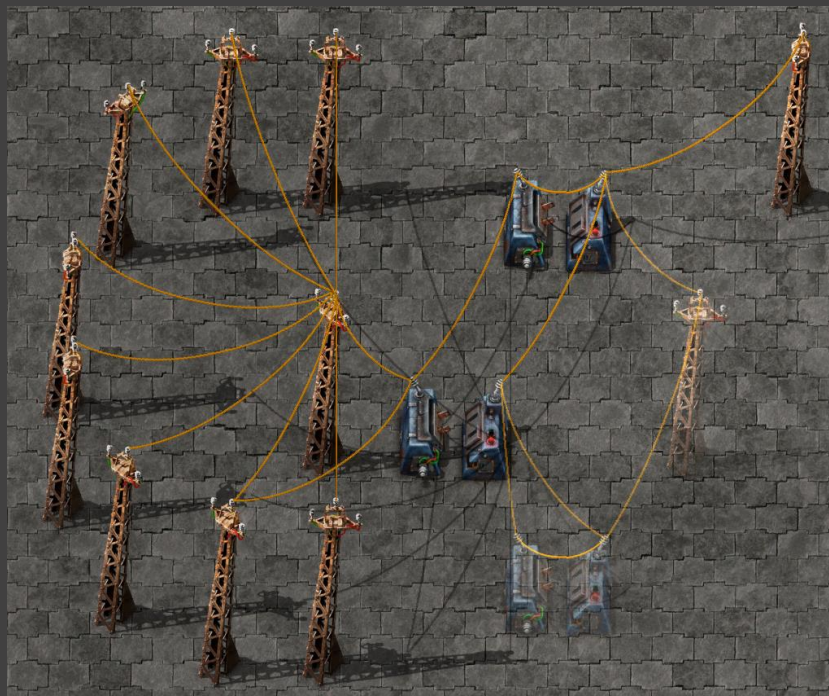
Il s'est avéré que la chose que nous craignons depuis le début, à savoir modifier la logique de connexion des poteaux du réseau électrique pour ne pas être confus lorsque les fantômes ont été inclus dans le système de connexion normal, n'était en fait qu'une simple question de "if".

En d'autres termes, nous avons construit toute une infrastructure pour protéger cette logique contre les changements, alors que l'infrastructure était bien plus compliquée que la simple modification de la logique d'origine.

Nous pensions qu'il s'agissait d'une bonne conception de la programmation, mais elle nous a conduits sur la mauvaise voie.

### L'unification

Et puisque tout pourrait se connecter de la même manière, réels, dans des fantômes, commutateur d'alimentation électrique, câbles logiques, etc. nous pourrions encapsuler toute la logique de connexion dans une seule classe WireConnector et rendre le tout stupidement simple par rapport à ce qu'il était.



*Avec tous ces changements, une telle installation n'est plus considérée comme impossible.*

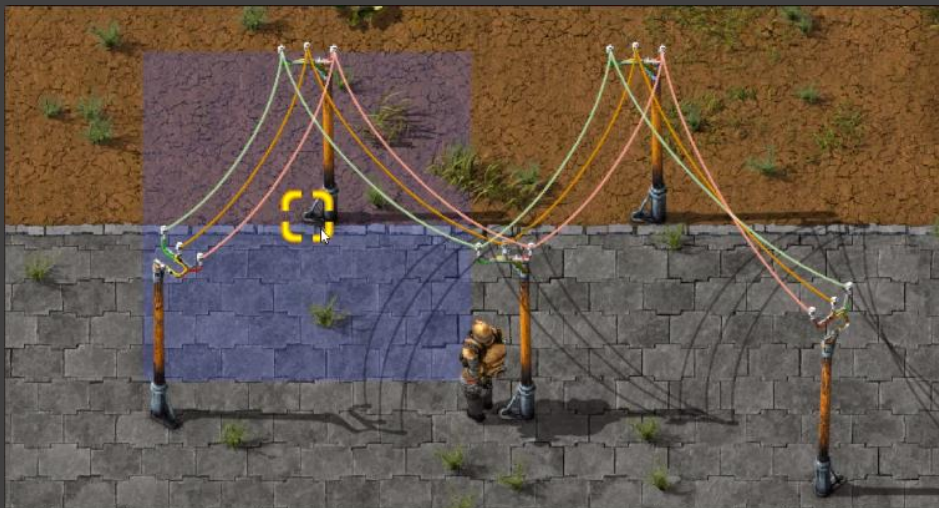
Certaines interactions pourraient également être améliorées, ne serait-ce qu'un peu. Lorsque l'on fait glisser un poteau électrique avec des câbles logiques, ceux-ci sont également tirés.



[NdT : cliquez pour voir l'animation]



En outre, le recâblage de la logique pourrait simplement être réalisée de la même manière qu'un recâblage normal.



[NdT : cliquez pour voir l'animation]

### La fermeture

Et finalement, après 2 semaines de refonte. Je me suis assis et j'ai terminé la tâche originale pour permettre au joueur de connecter manuellement les poteaux électriques même dans leur forme fantôme. Cela ne m'a pris que quelques minutes.

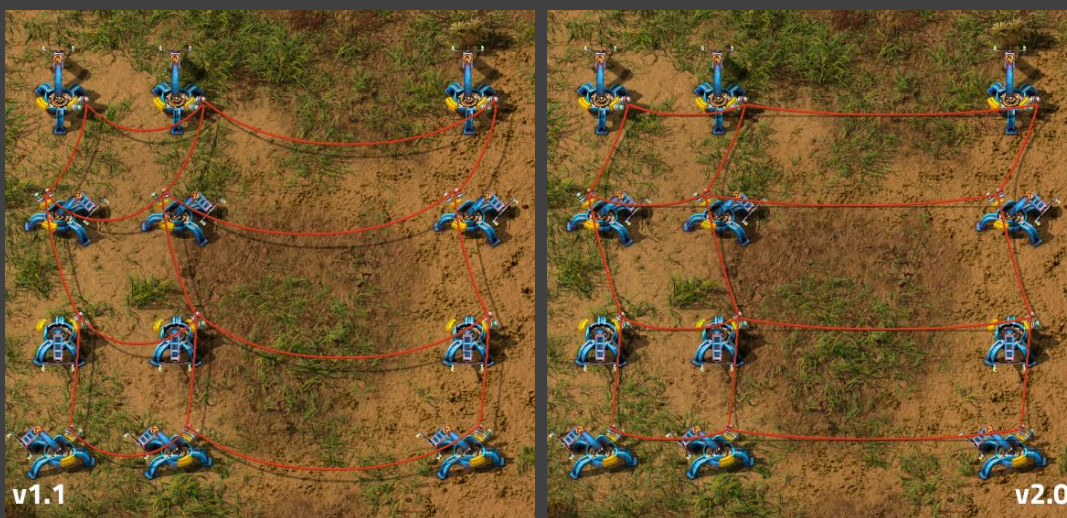
### Où sont mes câbles ? par StrangePan

En parlant de câbles, nous avons remarqué quelques bizarreries dans la façon dont le jeu les dessinait. Une fois que j'ai vu ces problèmes, je n'ai plus pu m'en détacher.

- ⚙ Les câbles reliant deux entités "courtes" sur une longue distance (comme les bras ou les coffres) s'affaissaient bien plus bas qu'ils ne le devraient de manière réaliste.
- ⚙ Et qu'en est-il de ces ombres ? Pourquoi s'affaissent-elles vers le sud alors que toutes les autres ombres s'étirent vers l'est ? Ce n'est pas comme ça que fonctionne la physique !

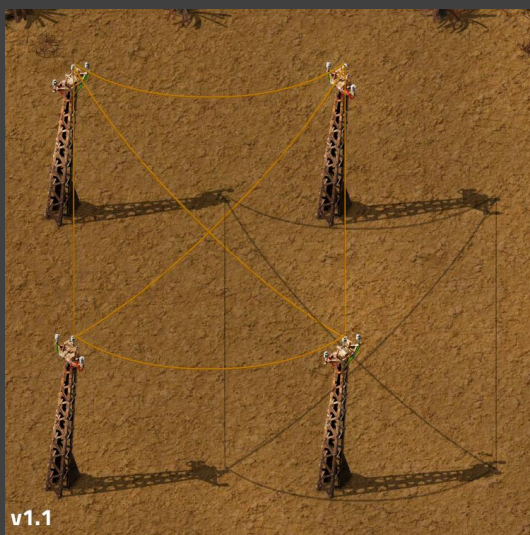
Ces deux éléments combinés font que les câbles ne sont pas à leur place dans l'univers du jeu et qu'ils apparaissent collés à l'écran. Réglons ce problème.

Bien que le jeu soit en 2D, nous avons quelques indications sur la "hauteur" relative des connexions des câbles, c'est-à-dire la relation entre le point de connexion et le point de connexion de l'ombre. En utilisant ces deux décalages à partir de la définition Lua, nous pouvons estimer la flèche maximale du câble qui devrait être présente.

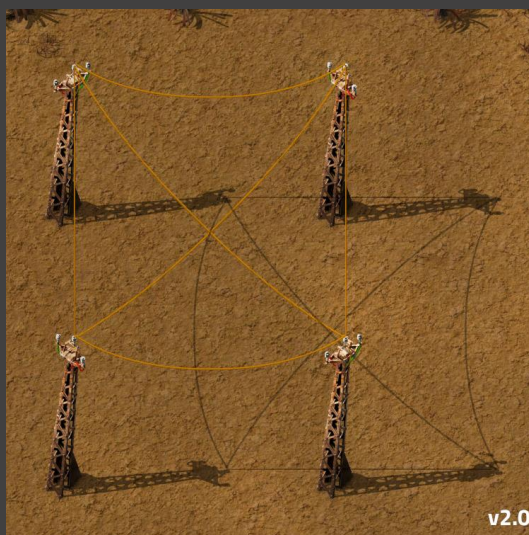


*Pour mieux communiquer la position d'un câble, les câbles logiques tendus entre deux entités courtes ne s'affaissent plus que jusqu'à ce qu'ils touchent le sol.*





v1.1

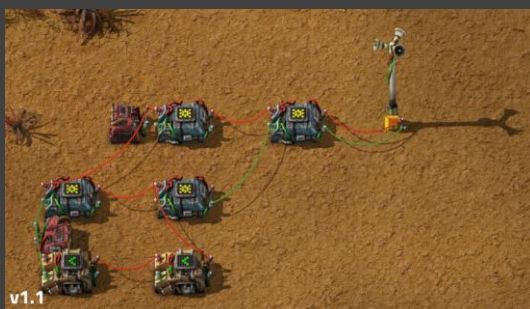


v2.0

*Les ombres des câbles s'affaissent maintenant vers le soleil.*

*Elles paraissent plus naturelles et moins aberrantes lorsqu'on les compare à d'autres ombres.*

*Ensemble, ces deux changements donnent aux câbles une meilleure et plus cohérente illusion de hauteur et d'espace dans le monde du jeu.*

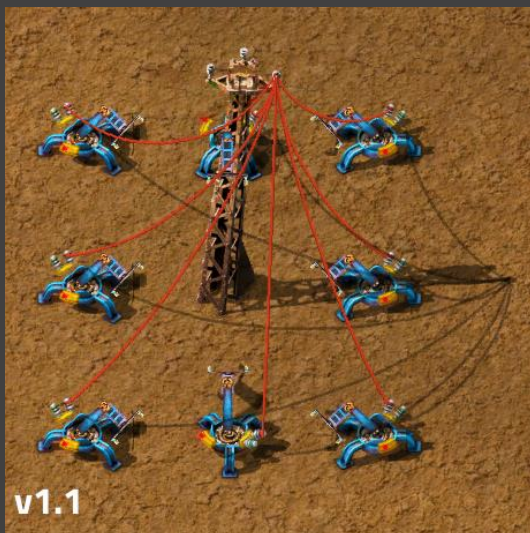


v1.1

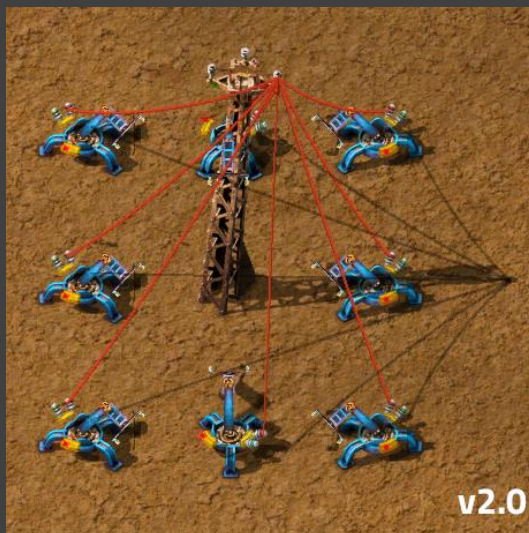


v2.0

*Les connexions à longue distance entre les circuits logiques devraient être plus lisibles au premier coup d'œil.*



v1.1



v2.0

Une fois l'amélioration constatée, il est difficile de revenir en arrière sans remarquer les défauts.

Petit quiz : pouvez-vous repérer le problème d'ombre que je veux résoudre maintenant ?

De minuscules incohérences dans les graphismes, dans la conception de l'interface utilisateur, dans les mécanismes de commande, etc. d'un jeu vidéo peuvent entacher l'expérience de jeu, même si la plupart des joueurs ne sont pas en mesure d'en expliquer les raisons. La plupart des joueurs ne remarqueront jamais les changements apportés aux câbles. Pourtant, tous finiront par les voir et profiteront inconsciemment des avantages qu'ils en retireront. Prendre un moment de temps en temps pour améliorer même les plus petits détails peut contribuer grandement à rendre un bon jeu agréable.

En prime, nous pouvons également fermer certains [rapports de bugs](#) historiques sur le sujet.



## Objets abstraits par Klonan

La plupart des objets dans Factorio sont sympathiques et normaux, vous les utilisez comme ingrédients, vous les utilisez pour construire des machines et des murs, certains d'entre eux vous les mangez même pour récupérer votre santé. C'est simple, c'est logique.

Mais au fil du temps, de nouvelles fonctionnalités ont été introduites, avec des actions uniques et spécifiques, et les objets étaient le seul moyen naturel pour le joueur de les découvrir et de les utiliser. Quelques exemples :

- ⚙ Plans et les planificateurs de déconstruction.
- ⚙ Câbles rouges et verts
- ⚙ Commande de la décharge électrique
- ⚙ Commande à distance de l'artillerie
- ⚙ Télécommande de Spidertron

Il s'agissait de véritables objets qu'il fallait fabriquer pour les utiliser, qui prenaient de la place dans l'inventaire, que l'on perdait en mourant, etc. Vous serez peut-être un peu surpris d'apprendre que lorsque les plans ont été ajoutés pour la première fois, vous deviez les fabriquer avec un circuit avancé, et les effacer coûtait un circuit électrique.

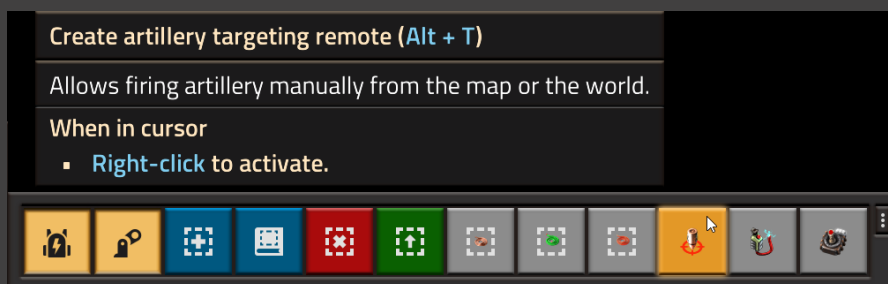
Avec le temps, nous en sommes venus à la conclusion que le fait d'avoir tout sous forme d'"objets réels" n'était pas toujours la meilleure solution en termes de jouabilité, et avec l'introduction de la bibliothèque de plans, les plans sont devenus le premier "objet abstrait". Cela signifie que vous pouvez simplement en créer un lorsque vous en avez besoin, et vous pouvez les stocker dans la bibliothèque afin qu'ils ne prennent pas de place dans l'inventaire (mais vous pouvez toujours les mettre sur votre barre d'outils pour y accéder facilement).

### Trucs bizarres et interactions à distance

Les plans étaient le principal, mais cela laissait le reste de ces types d'objets dans un endroit étrange. Le plus étrange et le plus ennuyeux était le câble rouge et le câble vert. Il fallait du cuivre et du fer durement gagnés pour les fabriquer, mais si vous déconnectiez quelque chose, vous n'obteniez rien en retour. De plus, si vous utilisiez un plan, les câbles rouges et verts étaient inclus gratuitement.

L'aspect "interaction à distance" a également commencé à devenir étrange. Vous ne pouvez pas câbler quelque chose au réseau logique à partir de la carte, mais vous pouvez en prendre un plan, le câbler localement, puis replacer le plan au-dessus, et les câbles changent comme par magie. C'est tout simplement frustrant et ennuyeux.

Finalement, nous avons choisi la voie la plus logique, qui consiste à transformer tous ces objets en objets abstraits que vous pouvez engendrer gratuitement, et les objets abstraits fonctionnent à n'importe quelle distance. Cela s'applique également au câble en cuivre : il y a le "vrai" câble en cuivre utilisé pour les recettes, et le câble "abstrait" utilisé pour connecter les poteaux électriques. Les nouveaux objets abstraits sont naturellement liés au système de barres de raccourcis, qui est utilisé à son plein potentiel.



*Vous remarquerez également que la barre de raccourcis peut désormais s'étendre jusqu'à 12 emplacements !*

Ces changements ont également amélioré la capacité de faire des choses à distance, et les interactions à distance seront au centre du prochain FFF.

Comme toujours, connectez quelques câbles entre vos doigts et la table pour nous dire ce que vous en pensez.

[Discutez sur nos forums](#)

[Discutez sur Reddit](#)

[S'abonner par e-mail](#)