

EN IMAGES

MONTER SON PC ÉTAPE PAR ÉTAPE

VOUS AVEZ ACHETÉ LES COMPOSANTS, PRÉPARÉ LES OUTILS, REÇU TOUTES LES PIÈCES ET SAUVEGARDÉ VOTRE ANCIEN PC. VOUS ÊTES FIN PRÊT POUR LE MONTAGE DE VOTRE NOUVELLE BÊTE DE COURSE.

Dans les pages suivantes, vous allez retrouver essentiellement les mêmes choses que dans le hors-série de fin 2019, nous devons l'avouer. Et il y a de bonnes raisons. D'abord, de façon très pragmatique, le marché n'a pas réellement changé. Les processeurs Intel se branchent sur LGA 1200 (sauf les très récents *Alder Lake*), AMD continue de passer par l'AM4, la DDR4 est la mémoire vive la plus courante, etc. Le magazine précédent avait été écrit un peu avant le début de la pandémie, et cette dernière a vraiment ralenti les innovations. En clair, la façon de monter un PC à la fin de l'année 2019 est la même que celle de monter un PC à la fin de 2021 et il nous a semblé inutile de refaire des photos pour raconter exactement la même chose.

Si vous n'avez jamais monté de PC, rien ne change : nous allons vous expliquer pédagogiquement (nous l'espérons) comment intégrer les différents composants pour obtenir un résultat : un PC bien rangé qui va démarrer du premier coup. Attention, la structure des pages n'est pas forcément linéaire : à la manière d'un épisode interactif de Netflix, vous devrez parfois passer d'une rubrique à une autre. Il ne s'agit pas d'une méthode pour vous torturer à distance, mais simplement une question de logique : il existe par exemple différents types de processeurs et de ventilards, et nous avons essayé de traiter tous les cas, alors qu'il n'y a qu'une seule voie possible pour votre PC. Dans tous les cas, n'oubliez pas la dernière étape : le rangement. Ou vous subirez les foudres d'ackboo, notre collègue un peu psychorigide.

**LA FAÇON DE MONTER UN PC
À LA FIN DE L'ANNÉE 2019
EST LA MÊME QUE CELLE
DE MONTER UN PC
À LA FIN DE 2021.**

p. 34 : Les entrailles

de la carte mère

p. 36 : La RAM

p. 40 : Les CPU

Intel 1200

p. 42 : Les CPU

Intel 1700

p. 44 : Les CPU AM4

p. 47 : Les CPU

Intel 2066

p. 49 : Les CPU

STRX4

p. 52 : Appliquer

la pâte thermique

p. 53 : Installer

un pad thermique

p. 54 : Monter

un système de

refroidissement

sans backplate

p. 55 : Monter

un système de

refroidissement

avec backplate

p. 56 : Monter

un système de

refroidissement

liquide

p. 57 : Le ventilateur

p. 58 : L'alimentation

p. 59 : La carte mère

p. 62 : Le HDD

et le SSD

p. 65 : Le GPU

p. 67 : Ranger

les câbles

La carte mère : chef d'orchestre du PC

La partie principale de votre PC, la première que vous allez déballer, est la carte mère. Elle va en effet servir de réceptacle à tous les autres composants, de la RAM au CPU en passant par la carte graphique ou le SSD. Pour commencer, placez-la à plat sur de la mousse ou – à défaut – le sachet antistatique fourni dans la boîte.

Commençons par la théorie : tout est parfaitement indiqué sur la carte mère et sur les prises, elles ont une forme différente et il n'en existe pas plusieurs pour la même tâche. Maintenant, la réalité : les indications restent souvent cryptiques, il existe plusieurs connecteurs pour certaines tâches (comme le RGB des ventilateurs) et vous risquez de devoir ouvrir le manuel de la carte mère pour déterminer où se trouve le connecteur dont vous avez besoin. Cette page vous montre tout de même les principales prises que vous allez brancher dans un PC.

LES PRISES CPU FAN ET PUMP FAN

Toutes les cartes mères disposent d'une prise notée CPU_FAN, qui va alimenter le ventilateur qui refroidit le processeur. Attention, son positionnement varie et il faudra donc adapter l'orientation du ventirad en fonction de la carte mère. Sur les modèles haut de gamme, vous retrouverez aussi une prise PUMP_FAN, capable d'alimenter correctement la pompe d'un *watercooling*.

CONNECTEUR ATX AUXILIAIRE

L'ATX auxiliaire, noté CPU sur les prises des alimentations, fournit de l'énergie au processeur. La prise originale possède quatre broches, la moderne en intègre huit. Elle est généralement divisée en deux pour les vieux systèmes. Les cartes mères haut de gamme nécessitent parfois une prise huit broches et une prise quatre broches ou même deux prises huit broches.

LE WI-FI

Les cartes récentes intègrent parfois du Wi-Fi, avec une ou deux prises pour les antennes dans le panneau arrière.

LES CONNECTEURS M.2

Les SSD M.2 se branchent directement sur la carte mère, avec souvent au moins deux emplacements. Nous détaillerons l'installation dans la suite, mais sachez qu'il existe deux variantes (PCI-Express et SATA) et que toutes les prises n'acceptent pas les deux.

LA PRISE ATX

Le connecteur ATX principal fournit de l'énergie à la carte mère. La version originale disposait de 20 broches, l'actuelle en possède 24. Dans certains cas, la prise 24 broches peut se séparer, pour que l'alimentation fonctionne avec de vieux systèmes.

USB 3.0 ET USB-C

Trois normes USB peuvent se retrouver en façade des boîtiers, l'USB 2.0 (ci-dessous), l'USB 3.0 et l'USB-C. Les prises diffèrent dans les trois cas, et l'USB-C reste rare sur les cartes mères et sur les boîtiers.

LE SATA

Sur les cartes modèles, les prises SATA se trouvent sur le côté, implantées parallèlement au PCB. Vous n'en trouverez souvent que six ou huit, la mode des cartes avec des dizaines de prises a cessé.

LE FRONT PANEL

Dans les broches du bas de la carte mère, vous trouverez les prises Front Panel. L'organisation n'est pas standardisée, et vous n'aurez pas nécessairement toutes les connexions possibles : les boîtiers récents n'intègrent plus de haut-parleur pour les bip bip du DOS. Attention, si l'orientation n'a pas d'importance pour les boutons *reset* ou *power*, les LED – elles – n'apprécient pas une inversion de la polarité ; le manuel de la carte mère vous donnera le bon sens les concernant.

L'USB 2.0 (ET LES AUTRES)

Dans les autres broches, vous trouverez d'abord un connecteur pour les ports USB 2.0 e. façade, si votre boîtier en propose. Ensuite, nous n'allons pas le détailler ici, il peut y avoir un header pour un port série, des broches pour le *reset* du CMOS, etc.

LE CONNECTEUR POUR VENTILATEUR

Pour gérer et contrôler les ventilateurs du boîtier, vous devrez les brancher à la carte mère. Vous trouverez une prise au niveau du panneau arrière (pour le ventilateur du haut) et souvent deux ou trois autres prises en bas.

LE RGB

Un PC récent se doit de posséder des LED qui brillent. Et les fabricants de cartes mères et de ventilateurs proposent donc des prises (il en existe plusieurs) pour gérer les couleurs.

LE HD AUDIO

Si votre boîtier propose des prises jack en façade (c'est sûrement le cas), la prise HD Audio va servir. Elle réplique les sorties jack du panneau arrière sur des broches internes pour la connexion au boîtier.

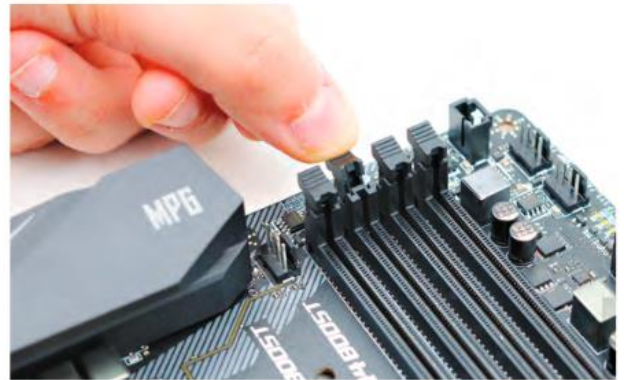
L'assemblage

étape par étape : la RAM

1 Installer la mémoire L'installation de la mémoire vive ne doit pas être un problème. Il y a des détrompeurs, des indications et des guides. Notre seule recommandation : ne forcez pas. Si ça ne rentre pas, vous n'êtes pas dans le bon sens.

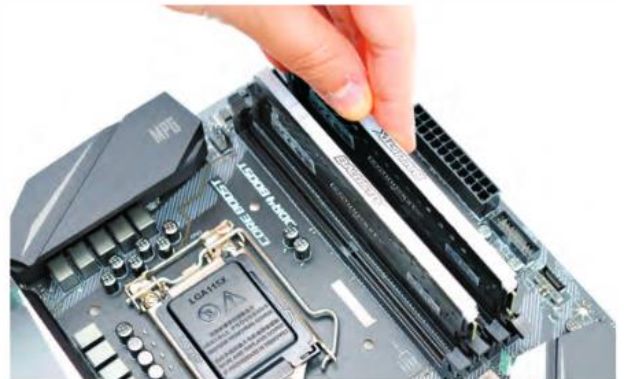
INSTALLER DEUX BARRETTES DE DDR4 (DIMM)

En 2021, vous trouverez essentiellement de la DDR4 en format DIMM. Les plateformes grand public d'AMD et Intel intègrent souvent quatre emplacements, et les barrettes doivent être placées par paires (*Dual Channel*). La DDR5, apparue récemment, est traitée en page suivante.



1 Préparez vos deux barrettes de RAM. Sur les cartes mères avec quatre emplacements, les barrettes doivent être placées d'abord dans les connecteurs 2 et 4 (en partant du CPU). Certains modèles différencient les connecteurs par des couleurs, beaucoup de cartes modernes préfèrent le noir intégral et affichent une indication sur le PCB.

2 Ouvrez les clapets latéraux des emplacements DIMM. En fonction de la carte mère, deux cas se présentent : soit un clapet par emplacement, avec un fixe de l'autre côté, soit deux clapets, de chaque côté.



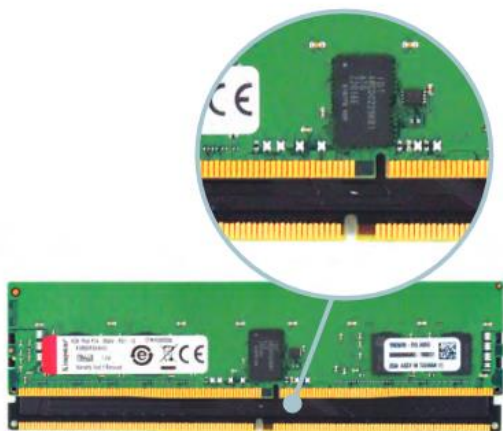
3 Montez une barrette dans le premier emplacement, souvent le second en partant du CPU. Un détrompeur devrait vous empêcher de l'installer à l'envers. Une fois placée dans les guides, pressez fermement la barrette. Un clic devrait se faire entendre et le ou les clapets se refermer.

4 Installez la seconde barrette de RAM dans l'emplacement adéquat, en laissant bien un emplacement libre entre les deux. C'est la condition *sine qua non* pour activer le *dual channel*.

■ Si vous comptez installer quatre barrettes, pensez bien à alterner les barrettes si elles ne sont pas identiques.

INSTALLER DEUX BARRETTES DE DDR5 (DIMM)

La mémoire DDR5 est apparue récemment avec la plateforme *Alder Lake* d'Intel. Les barrettes actuelles fonctionnent à 4 800 MHz ou 5 200 MHz (équivalent SDR) avec une latence assez élevée (CAS 40). Comme vous allez le voir, installer de la DDR5, c'est un peu installer de la DDR4... Nous remercions Kingston pour le prêt de la mémoire.



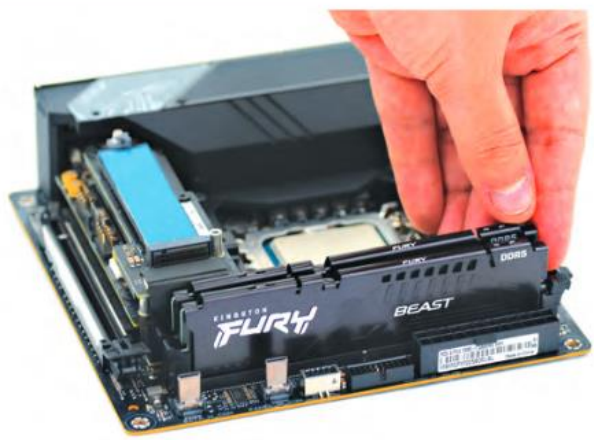
1 Pour différencier la DDR4 de la DDR5, il faut vérifier l'encoche qui sert de détrompeur. La barrette du haut est de la DDR4, celle du bas de la DDR5 et comme vous le voyez, l'encoche n'est pas au même endroit.



2 Comme de coutume, commencez par abaisser les clapets des emplacements que vous allez utiliser. Les cartes mères modernes se limitent parfois à un seul clapet, avec une partie fixe pour le second, en face.



3 Montez la première barrette. Si la carte mère possède quatre emplacements, vérifiez sur le PCB (ou le manuel) par lequel commencer. Petite astuce : si la barrette ne rentre pas, ne forcez pas en pensant qu'elle est mal ajustée. Elle est juste probablement à l'envers. Un petit clic se fait entendre quand elle est bien enfoncée.



4 Installez la seconde barrette de RAM de la même façon. Avec notre carte mère Mini-ITX, c'est facile : il ne reste qu'un emplacement. Dans une carte mère qui en possède quatre, il faut alterner : une barrette, un emplacement vide, une barrette.

■ Si vous comptez installer quatre barrettes, pensez bien à alterner les barrettes si elles ne sont pas identiques.

INSTALLER QUATRE BARRETTES DE DDR4 (DIMM)

Les plateformes haut de gamme d'Intel et AMD gèrent la mémoire sur quatre canaux pour améliorer les performances. En conséquence, les cartes mères possèdent souvent huit emplacements DIMM, et vous devrez idéalement installer quatre barrettes.



1 Les cartes mères pour TR4 (AMD) ou LGA 2066 (Intel) possèdent huit emplacements DIMM. Ils sont souvent groupés par quatre, de chaque côté du socket du CPU. Selon les marques, ils sont colorés ou uniformes (oui, ça ne vous aide pas beaucoup).



2 La méthode est la même qu'à la page précédente. Il faut installer les barrettes de l'extérieur à l'intérieur en alternant une barrette et un emplacement libre. Commencez par deux barrettes dans le premier groupe de DIMM.



3 La suite reste simple et logique : installez les deux autres barrettes dans le second groupe de DIMM en respectant la même logique. Votre PC peut maintenant battre des records de bande passante.

INSTALLER DES BARRETTES DE DDR4 (SO-DIMM)

Dans quelques modèles de mini PC et dans les ordinateurs portables, la mémoire vive utilise un autre format : le SO-DIMM. Au lieu d'insérer la mémoire verticalement, il faut la glisser en oblique avant de la mettre à plat. Attention, les ultraportables modernes permettent rarement la mise à jour de la mémoire.



1 Insérez la mémoire dans l'emplacement du bas, en oblique. Ensuite, pressez sur la mémoire pour la bloquer avec les fixations. Elle doit être parallèle au PCB de la carte mère.



2 Effectuez la même étape avec l'emplacement du haut. Les deux barrettes doivent être parallèles au PCB de la carte mère.

■ Attention, s'il est possible d'installer huit barrettes de mémoire vive, la majorité des plateformes réduit les fréquences dans ce cas de figure. Vous devrez choisir entre capacité et vitesse.

L'assemblage

étape par étape : le CPU

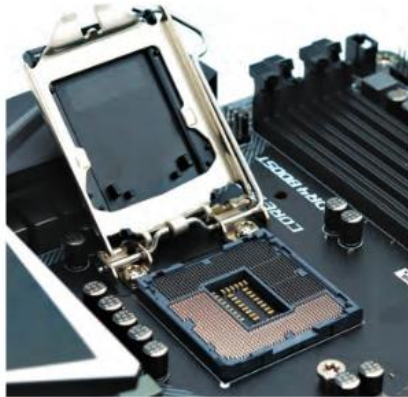
2 Installer le processeur Installer un processeur n'est pas quelque chose de compliqué, mais les erreurs existent. De plus, le cheminement diffère fortement en fonction de la plateforme. Nous allons en traiter cinq : LGA 1200 (Intel grand public), LGA 1700 (Intel grand public en 2022), LGA 2066 (Intel haut de gamme), AM4 (AMD grand public) et sTRX4 (AMD haut de gamme).

MONTER UN PROCESSEUR INTEL LGA 1200

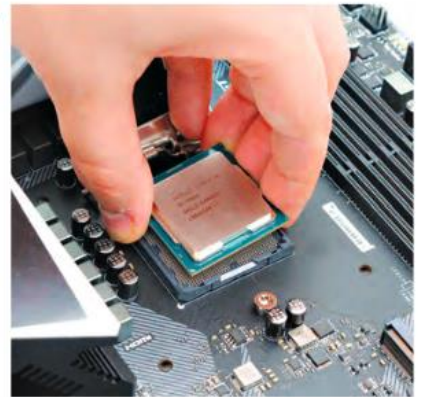
Depuis quelques années maintenant, Intel garde le même connecteur mais bride la compatibilité artificiellement avec les chipsets et les pseudo-génération. Dans tous les cas, le fonctionnement reste le même pour les anciennes générations en LGA 1150, 1151, 1155 et 1156. LGA signifie que les broches se trouvent sur la carte mère, et toutes les variantes citées (ainsi que le LGA 1200, donc) utilisent les mêmes fixations. Un ventirad pour LGA 1151 fonctionne donc avec du LGA 1200 (par exemple).



1 En laissant le cache sur le socket, écarter doucement le levier qui bloque la fixation.



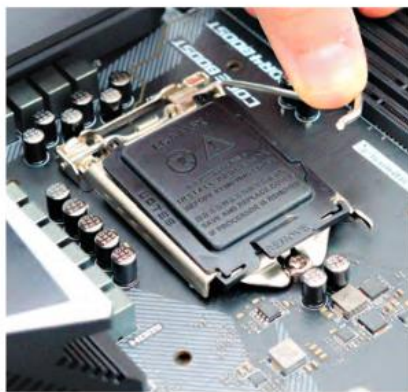
2 Soulevez le levier, ce qui va littéralement ouvrir le socket. Attention, les broches sont maintenant visibles et accessibles, et le moindre contact pourrait avoir des conséquences affreuses (pour vous et pour la carte mère).



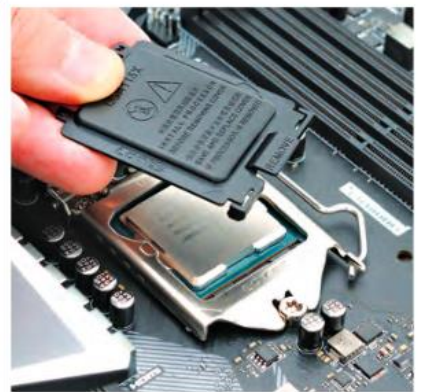
3 Placez le processeur dans le socket. Un détrompeur visuel permet de ne pas se tromper de sens. Il s'agit d'une flèche dans un coin du CPU, et d'un point au niveau de la carte mère. Attention à ne pas laisser tomber le CPU sur les broches.



4 Placez le CPU dans l'emplacement et vérifiez qu'il n'est pas de travers et bien fixé. Il ne doit pas bouger.



5 Rabattez le clapet du socket sur le CPU, en le glissant sous la vis à l'avant. Ensuite, rabaissez le levier pour fixer le clapet à sa place.



6 Maintenant que le CPU est en place et fixé, vous pouvez enlever la protection en plastique. Votre processeur va pouvoir recevoir un système de refroidissement.

INSTALLER LE VENTIRAD "STOCK" INTEL

Si vous avez un budget limité (ou la flemme), Intel livre avec certains de ses processeurs un système de refroidissement dit « stock ». Il suffit pour que le CPU fonctionne, mais nous vous recommandons chaudement de vous tourner vers un modèle milieu de gamme, pour le silence et l'efficacité.



1 Avant de commencer, vérifiez que la pâte thermique préappliquée est en place. Nous vous recommandons de la changer si vous en avez la possibilité, et d'en mettre si elle n'est pas présente (voir page 52).



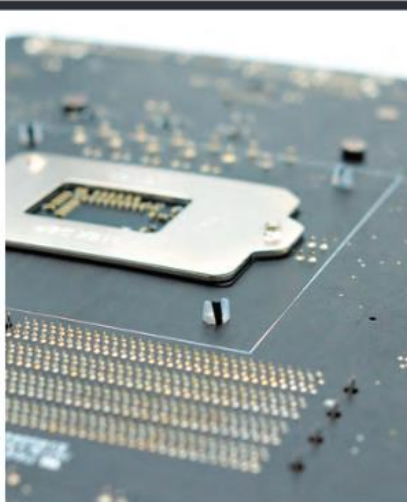
2 Pour chacune des pattes du ventirad, vérifiez que l'encoche est placée vers le centre du radiateur, comme sur la photo.



3 Les ventirads Intel restent assez basiques. Placez la carte mère sur un support en mousse, et le ventirad au-dessus du processeur. Les pointes en plastique doivent logiquement se trouver au-dessus des trous de la carte mère. Pensez à vérifier que le câble du ventilateur arrive à la prise CPU_FAN.



4 Placez vos doigts sur deux plots opposés et pressez fermement. La mise en place devrait s'accompagner d'un clic audible. Effectuez la même chose avec les deux autres plots.



5 Si vous avez bien fixé le ventirad, une pointe noire apparaît au centre de la pointe en plastique transparent. Vérifiez que les quatre points d'ancrage sont bien fixés.



6 Une étape que vous verrez beaucoup dans la suite, et qui est évidemment nécessaire : il faut brancher le ventilateur sur la prise CPU_FAN.

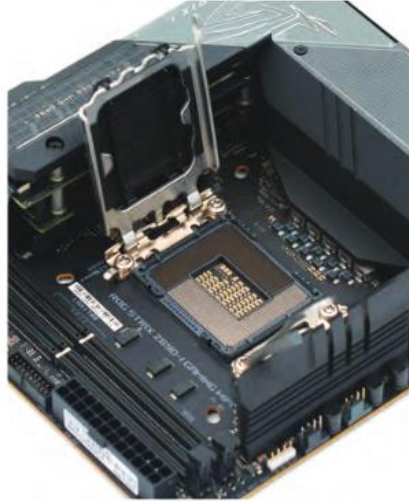
■ Nous sommes parfaitement au courant qu'un ventirad stock comme celui-ci ne convient pas au Core i9 9900K montré ici. Ne faites pas la même chose chez vous.

MONTER UN PROCESSEUR INTEL LGA 1700

Le LGA 1700 est le nouveau socket d'Intel, qui succède au LGA 1200 des Core de 10^e et 11^e génération. Contrairement à ce dernier qui reprenait le format physique des LGA 1151, il est différent : le CPU est en effet plus grand physiquement et plus allongé. La méthode d'insertion reste en revanche à peu près identique, comme nous allons le voir. Ne vous étonnez pas de nous voir installer le CPU sur une carte mère Mini-ITX : ce magazine a été écrit un peu avant la sortie officielle des processeurs en question et c'est la seule carte mère que nous ayons pu obtenir dans les temps (et nous remercions Asus).



1 En laissant le cache sur le socket, écartez doucement le levier qui bloque la fixation.



2 Soulevez le levier, ce qui va littéralement ouvrir le socket. Attention, les broches sont maintenant visibles et accessibles, et le moindre contact pourrait avoir des conséquences désastreuses.



3 Placez le processeur dans le socket. Un détrompeur visuel permet de ne pas se tromper de sens. Il s'agit d'une flèche dans un coin du CPU, et d'un point au niveau de la carte mère. Attention à ne pas laisser tomber le CPU sur les broches.



4 Placez le CPU dans l'emplacement et vérifiez qu'il n'est pas de travers et bien fixé. Il ne doit pas bouger.



5 Rabattez le clapet du socket sur le CPU, en le glissant sous le loquet à l'avant. Ensuite, rabaissez le levier pour fixer le clapet à sa place.



6 Maintenant que le CPU est en place et fixé, vous pouvez enlever la protection en plastique. Votre processeur va pouvoir recevoir un système de refroidissement.

INSTALLER UN VENTIRAD POUR LGA 1700

Nous ne vous proposons pas d'installer le ventirad « stock » Intel pour le nouveau socket LGA 1700 pour une bonne raison : il n'existe pas encore et ne devrait débarquer qu'en 2022 avec la seconde vague de CPU. Ici, nous vous montrons l'installation d'un énorme Dark Rock Pro 4 signé be quiet! sur une carte mère Mini-ITX (voir page précédente). Attention, vous aurez besoin d'un kit d'adaptation pour LGA 1700 (fourni par la marque). Les différents fabricants en fournissent gracieusement (ou contre une somme modeste) pour le moment, et ils devraient se retrouver dans les boîtes assez rapidement.



1 Vous vous en doutez, cette étape doit bien s'effectuer avant de monter la carte mère dans le boîtier. Retournez la carte, puis placez la plaque en face des trous du socket. Attention, il faut une plaque adaptée au LGA 1700.



2 Après avoir remis la carte mère dans le bon sens, placez les entretoises fournies au niveau de la *backplate* et vissez les supports visibles sur la photo, qui serviront à fixer le dissipateur. Attention au sens : suivez bien le manuel du ventirad si vous avez un doute.



3 Première chose, rendez-vous en page 52 pour appliquer de la pâte thermique. Ensuite, détachez le ventilateur, qui est simplement clipsé sur le dissipateur, et placez ce dernier sur le processeur. L'espace central sur le dissipateur doit être en face des fixations montées dans l'étape précédente. En Mini-ITX, l'espace est (très) restreint.



4 Placez la barre sur la fixation entre les ailettes du dissipateur. Ensuite, insérez le tournevis dans les trous idoines au-dessus du dissipateur et vissez un côté, sans forcer. Enfin, passez au côté opposé. Une fois le dissipateur fixé, serrez les vis au maximum pour éviter qu'il ne bouge.



5 (Ré)installez le ventilateur sur le dissipateur. Si vous avez suivi nos conseils, la RAM est déjà en place. Si ce n'est pas le cas, insérez-la (page 38) avant d'installer le ventilateur, pour simplifier le montage.



6 Attention, si vous lisez toutes les pages de ce hors-série, cette dernière étape ne devrait pas vous surprendre : branchez le câble du ventilateur sur la prise CPU_FAN.

MONTER UN PROCESSEUR AMD AM4

L'AM4 d'AMD reste dans une configuration historiquement plus classique, avec des broches sur le processeur et pas sur la carte mère. AMD utilise le même connecteur depuis les premiers Ryzen et même avec quelques APU de la génération précédente. Attention, les puces supportées dépendent largement de la version de l'UEFI. La prochaine génération de Ryzen, elle, devrait amener une nouvelle version, l'AM5.



1 Soulevez doucement le levier qui va libérer le système de fixation des broches. Notre carte mère de prêt a quelques traces de pâte thermique sur le CPU, sans incidence sur le fonctionnement.



2 Placez le CPU au-dessus du socket (sans le lâcher, attention). Un détrompeur permet de trouver facilement le sens d'insertion. Méfiez-vous, le point sur les puces récentes (Ryzen 3000 et plus) est très – trop – discret.



3 Une fois le processeur inséré dans le bon sens dans le socket, abaissez le levier. Il va serrer les broches et caler le CPU.

Les broches des CPU

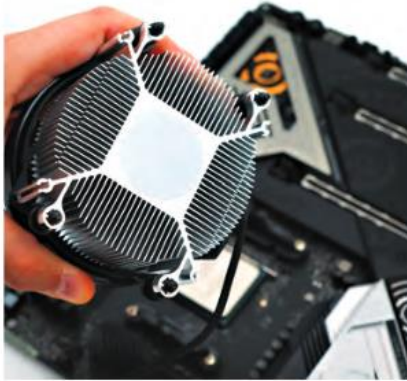


AMD place encore et toujours les broches du côté du processeur. En cas d'accident, vous ne rendrez pas la carte mère inutilisable, et les broches verticales restent plus simples à redresser que celles d'un socket LGA chez Intel, même si – évidemment – il reste préférable d'être minutieux et d'éviter de les plier.

INSTALLER LE VENTIRAD "STOCK" AMD

AMD livre des systèmes de refroidissement avec une bonne partie de ses processeurs. Nous vous expliquons ici la méthode pour les modèles de la gamme Wraith Spire ou Stealth (le premier existe avec des LED).

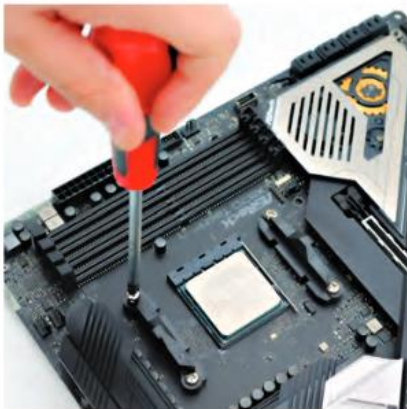
1 Avant de commencer, vérifiez que la pâte thermique préappliquée est en place, comme ici sur un Wraith Spire. Nous vous recommandons de la changer si vous en avez la possibilité, et d'en mettre si elle n'est pas présente (voir page 52).



4 Placez le ventirad au-dessus du processeur. Les pattes de fixation doivent être en face des trous de la carte mère. Vérifiez que le câble du ventilateur peut atteindre la prise de la carte mère.



2 Avec les Wraith Spire et Stealth, vous n'aurez pas besoin des fixations latérales. Dévissez les quatre vis avec un tournevis cruciforme.



5 Vissez le ventirad au support. La meilleure méthode consiste à faire quelques tours de tournevis sans serrer au maximum, puis passer à la fixation opposée avant de s'occuper des deux autres. Une fois le ventirad en place, vous pouvez ensuite visser à fond.



3 Enlevez les fixations latérales, mais gardez-les précieusement dans la boîte de la carte mère ou du processeur. Si vous passez un jour sur un ventirad plus efficace, vous en aurez besoin.

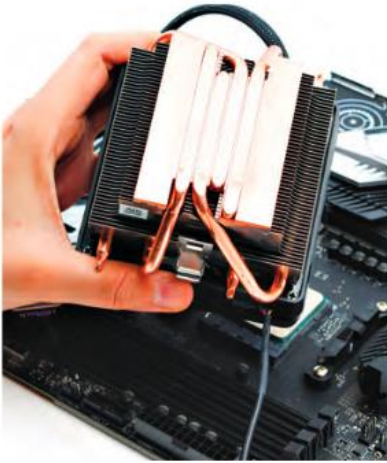


6 Enfin, comme toujours avec un ventirad, il faut alimenter le ventilateur en le branchant sur la prise CPU_FAN. Sa position dépend de la carte mère.

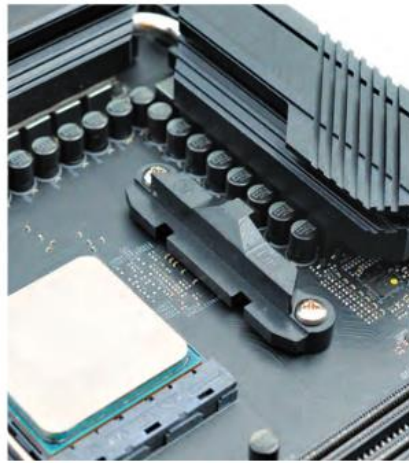


INSTALLER LE VENTIRAD "STOCK" AMD QUI BRILLE

Dans la page précédente, nous vous expliquons comment installer les Wraith Spire et Stealth, qui se visser directement sur la *backplate*. Mais AMD livre aussi avec certaines puces des modèles qui se fixent sur des barres de fixation : les Wraith Max et Prism. Le système de fixation est similaire sur pas mal de modèles tiers.



1 Avant de commencer, vérifiez que la pâte thermique préappliquée est en place. Notre photo ne montre que la base en cuivre : le Wraith Prism a été utilisé et nettoyé avant ces photos. De toute manière, nous vous recommandons d'installer de la pâte thermique de qualité.



2 Contrairement aux autres ventirads, vous aurez besoin des barres de fixation latérales. Ne les enlevez pas, et si elles ne sont plus présentes, vissez-les. Parce qu'évidemment, vous les avez gardées lors de l'installation d'un autre modèle (voir page précédente).



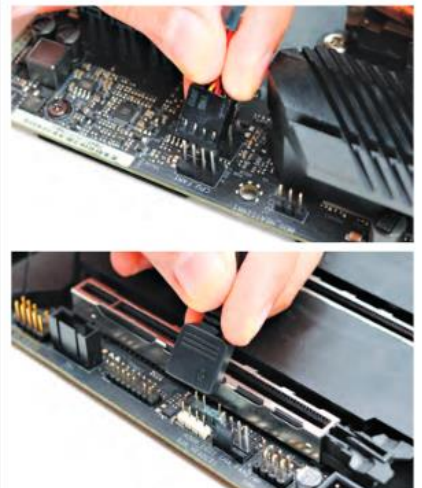
3 Fixez le dissipateur dans l'encoche. Commencez par le côté qui n'a pas de levier.



4 Placez le levier vers la gauche (quand il est face à vous). Ensuite, insérez la barre de métal dans l'encoche de la fixation. Enfin, relevez le levier.



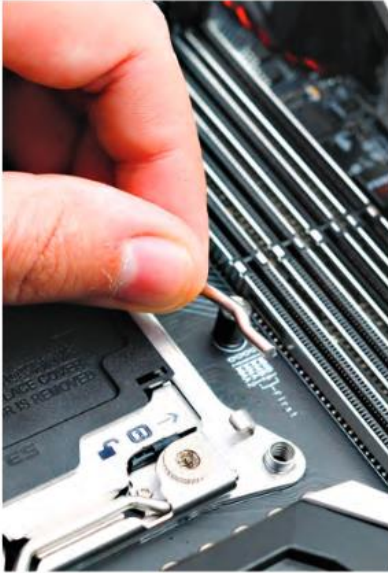
5 Poussez sur le levier fermement pour bloquer complètement le ventirad dans son emplacement.



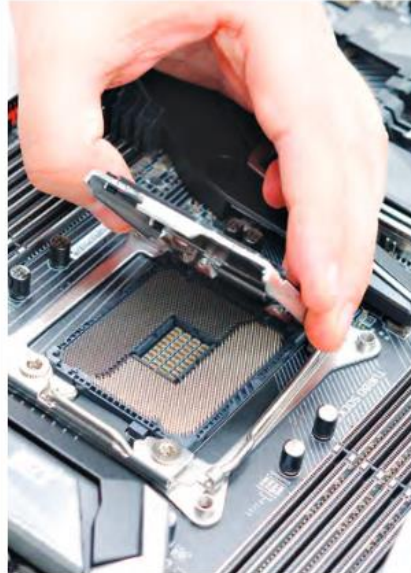
6 Branchez le connecteur d'alimentation sur la prise CPU_FAN (en haut). Et si vous avez un modèle Wraith Prism, vous pouvez aussi relier la prise RGB (en bas). Une petite flèche sur la prise indique le sens, avec la même flèche sur la carte mère. Attention, il existe plusieurs prises différentes.

MONTER UN PROCESSEUR INTEL 2066

Intel segmente ses processeurs mais aussi ses connecteurs. Si le grand public peut se contenter des processeurs en LGA 1200 (et maintenant LGA 1700), les versions haut de gamme reprennent le connecteur utilisé dans les Xeon (les CPU professionnels), le LGA 2066. Les puces sont plus grandes, la fixation un peu différente.



1 Le socket LGA 2066 s'ouvre en deux parties. Une indication sur le métal vous indique l'ordre : le pictogramme avec un cadenas ouvert indique le premier levier à soulever.



2 Une fois les deux leviers débloqués, soulevez le cache du socket. Attention, ne laissez rien tomber sur les broches de la carte mère, très fragiles.



3 Placez le processeur dans son emplacement. Attention au sens, un détrompeur devrait vous indiquer la bonne orientation. Comme d'habitude avec les puces en LGA, ne laissez pas tomber le processeur sur la carte mère. Enfin, sauf si vous voulez tester le SAV.



4 Rabattez le cache sur le processeur, puis bloquez les leviers. Attention, l'ordre n'est pas le même : il faut commencer par celui qui se trouve à côté du cadenas fermé.

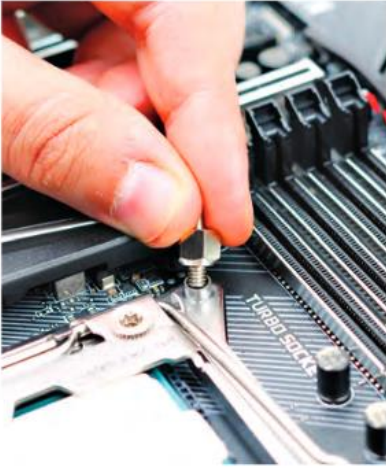


5 Terminez le montage en enlevant le cache en plastique qui se trouve sur le CPU. Vous êtes maintenant prêt à installer le système de refroidissement.

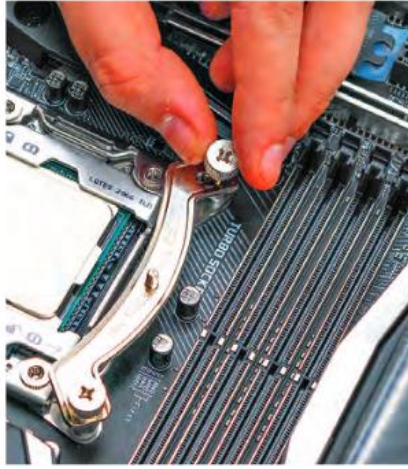
INSTALLER LE VENTIRAD LGA 2066

Le socket LGA 2066 demeure plus large que le LGA 1200 et l'installation d'un système de refroidissement diffère donc un peu. Beaucoup de ventirads, comme le Noctua NH-U12S utilisé ici, disposent de fixations compatibles avec les deux

connecteurs. Attention, Intel ne propose pas de modèle *stock* pour les Core i7 et i9 « X » et les ventirads d'entrée de gamme n'ont généralement pas les performances nécessaires pour dissiper les centaines de watts de ces puces.



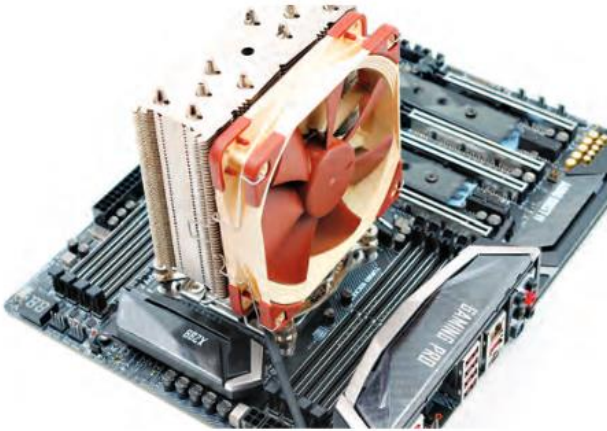
1 Le Noctua NH-U12S utilise la structure et la *backplate* de la carte mère. La première étape consiste donc à installer des vis spécifiques, avec deux tiges.



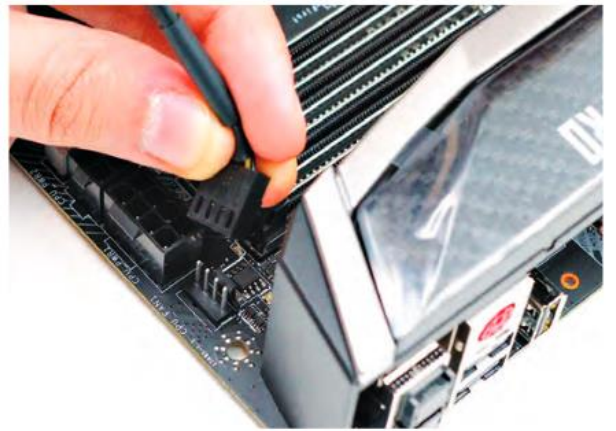
2 Une fois les quatre vis en place, installez les fixations de Noctua. Attention au sens : nous vous recommandons de bien vérifier dans le manuel du ventirad.



3 Après avoir appliqué de la pâte thermique (page 52, c'est important), détachez le ventilateur du dissipateur. Puis placez ce dernier sur le CPU et vissez doucement un des deux côtés, sans aller à fond. Ensuite, fixez le radiateur avec la deuxième vis. Et pour terminer, revenez à la première puis à la seconde en serrant à fond.



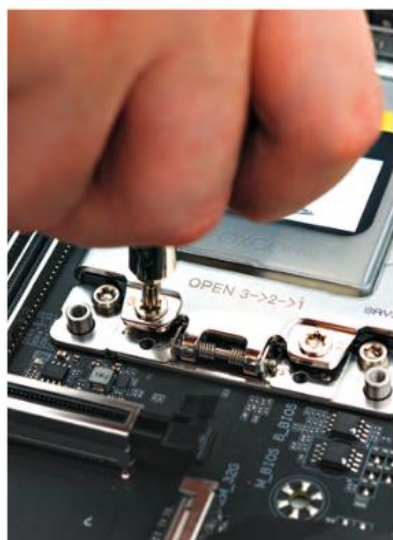
4 Une fois le dissipateur en place, installez le ventilateur. Vérifiez le sens en prenant en compte deux points : l'orientation de la ventilation dans votre tour et le positionnement du câble d'alimentation. Il doit en effet pouvoir arriver à la prise CPU_FAN, dont la position dépend de la carte mère.



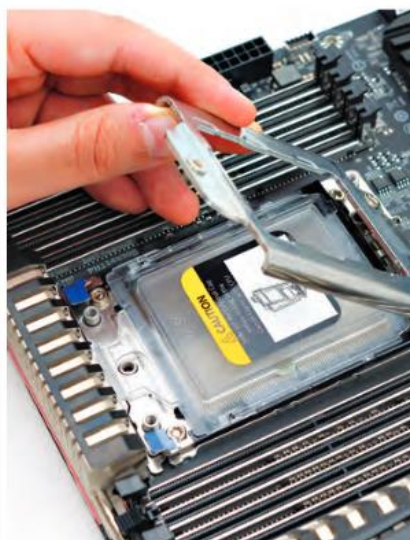
5 Cette étape est cruciale : il faut connecter la prise d'alimentation du ventilateur à la carte mère. Mais nous supposons que si vous lisez ce magazine entièrement, vous avez compris.

MONTER UN PROCESSEUR AMD STRX4

La plateforme sTRX4 (anciennement TR4) d'AMD, avec ses processeurs Threadripper, possède pas mal de particularités. Premièrement, AMD utilise ici un support de type LGA, c'est-à-dire avec les broches du côté de la carte mère. Deuxièmement, le montage des CPU de cette plateforme « grand public » nécessite pas mal d'étapes.



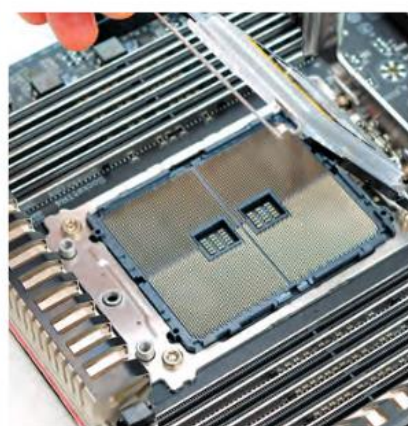
1 Premièrement, il faut ouvrir le mécanisme de fixation. AMD livre normalement un tournevis adapté dans la boîte du CPU (voir encadré). Attention, l'ordre d'ouverture est important (et noté sur le support) : 3, 2, 1.



2 Soulevez le premier cadre de protection, qui est en métal. Sous ce dernier, le second cadre contient la protection des broches.

Le tournevis

Le montage d'un processeur sTRX4 nécessite un tournevis dynamométrique de type Torx 20, qu'AMD livre normalement avec ses processeurs. Si ce n'est pas le cas, vous devriez en trouver dans un magasin de bricolage.



3 Soulevez le second support de protection, qui contient la protection. Il y a deux languettes colorées en bleu pour le prendre en main. Attention, les broches du socket sont à l'air libre : ne laissez rien tomber dessus.



4 Faites glisser le support de protection hors de la fixation. Il devrait sortir facilement. Rangez-le dans la boîte de la carte mère.



5 Placez le CPU dans le support, à la place de la protection. Ne le faites surtout pas tomber sur les broches et insérez-le bien dans les glissières.



6 Rabattez la fixation contenant le processeur sur le socket.



7 Rabattez la seconde fixation, celle en métal, sur le processeur.



8 Il faut maintenant visser la fixation avec le tournevis dynamométrique d'AMD. Attention, l'ordre diffère pour la fermeture : 1, 2, 3. Au niveau de la force, le tournevis émettra un clic audible quand vous aurez serré suffisamment.

sTRX4 ou TR4 ?

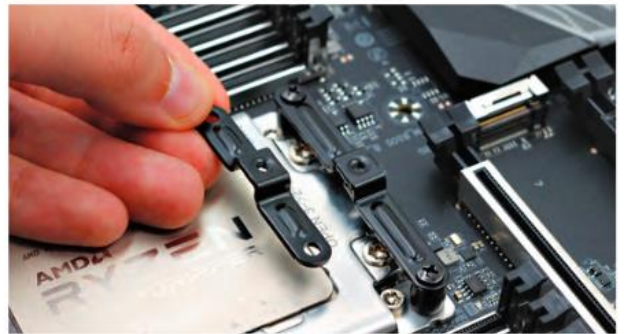
La gamme Threadripper d'AMD a évolué au fil du temps. Les deux premières générations, basées sur Zen et Zen+, utilisaient le connecteur TR4. La troisième, basée sur Zen 2, passait au sTRX4. Et les Threadripper Pro, eux, nécessitent un sWRX8. Les trois connecteurs sont identiques physiquement mais l'agencement des broches n'est pas le même. Le montage du dissipateur ne varie donc pas entre les différentes générations, et les ventirads sont interchangeables... contrairement aux CPU. Même si ces pages montrent un TR4, l'ensemble reste donc parfaitement valable.

INSTALLER LE VENTIRAD POUR AMD STRX4

AMD ne livre pas de système de refroidissement avec ses processeurs sTRX4. Dans tous les cas, il faut passer par un modèle dédié, même s'il existe un modèle Wraith Ripper « avec AMD » chez Cooler Master. Pour nos explications, nous avons choisi le Be Quiet! Dark Rock Pro TR4. Attention, choisissez bien un modèle sTRX4, prévu pour recouvrir toute la surface de l'énorme processeur.



1 Première chose, commencez par installer les barres de fixation du ventirad. Elles se visseront de part et d'autre du socket.



2 Attention, les deux barres ne font pas la même taille, comme la photo le montre. Une fois les barres en place, sautez en page 52 pour installer de la pâte thermique, avant de revenir ici sans perdre de points de vie.

3 Enlevez les petits caches qui se trouvent sur le haut du dissipateur. Ils vont servir à insérer le tournevis qui se trouve dans la boîte du ventilad.



4 Placez le ventilad sur le CPU. La barre centrale doit être en face des trous dans les barres de fixation placées auparavant. Insérez le tournevis fourni (ou un modèle assez long) dans les trous ouverts à l'étape 3 et fixez le ventilad.



5 Insérez le second ventilateur fourni dans la zone prévue au milieu du dissipateur. Vérifiez que le câble du ventilateur sort du même côté que celui du premier.



6 Utilisez le petit adaptateur en Y fourni pour connecter les deux ventilateurs du ventilad à la même prise.



7 Branchez la prise femelle de l'adaptateur en Y sur la prise CPU_FAN de la carte mère, pour alimenter les ventilateurs. Oui, c'est la même étape qu'avec les autres ventilads.



APPLIQUER LA PÂTE THERMIQUE

Entre le CPU et le ventilad, il faut de la pâte thermique. Ce composant permet de combler les minuscules interstices qui peuvent exister entre la surface de l'IHS (la plaque qui recouvre le CPU) et la surface du dissipateur. Les systèmes de refroidissement *stock* arrivent avec de la pâte thermique préappliquée, alors que vous trouverez généralement un petit tube avec un ventilad acheté seul. Bien évidemment, une bonne pâte thermique offrira un meilleur résultat.



1 Après avoir nettoyé la surface du processeur, appliquez la pâte thermique avec la seringue. Évitez les pâtes fournies dans de petits sachets : en dehors du côté salissant, il s'agit souvent de produits bas de gamme.



2 Mettez peu de pâte thermique. L'erreur du débutant consiste à en appliquer un peu trop. Trois petites billes, comme ici, suffisent amplement pour un processeur Intel LGA 115x/1200. Pour les puces plus imposantes (AM4, LGA 2066 et STRX4), vous pouvez placer aussi un peu de pâte thermique dans les coins.



3 Étalez doucement la pâte thermique, avec une méthode numérique digitale. En clair, vous pouvez utiliser vos doigts, mais aussi une spatule, un mouchoir, etc. Pensez à prévoir quelque chose pour nettoyer vos doigts, le cas échéant.



4 Le but est d'obtenir une couche uniforme et fine sur la surface du processeur. Il faut donc bien étaler la pâte thermique et – si vous en avez trop – enlever le surplus. Attention à ne pas mettre de pâte thermique sur les composants alentour : certaines sont conductrices et peuvent endommager la carte mère.



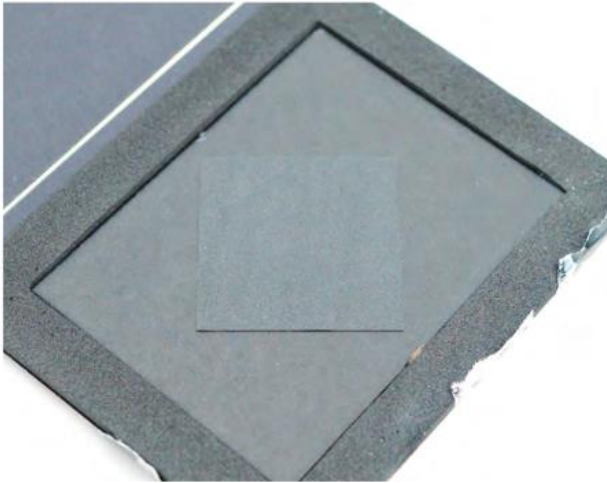
5 Une fois la pâte bien en place, vérifiez que la couche n'est pas trop épaisse et qu'il n'y a pas de pâte thermique aux alentours. Enfin, nettoyez vos doigts et passez à la pose du dissipateur.



L'Arctic MX-5, un excellent choix. Il existe évidemment d'autres marques et la majorité des ventilads arrive avec un petit tube de pâte thermique (plus ou moins efficace). Pensez à la changer si elle est pré-appliquée (ce qui reste finalement assez rare).

INSTALLER UN PAD THERMIQUE

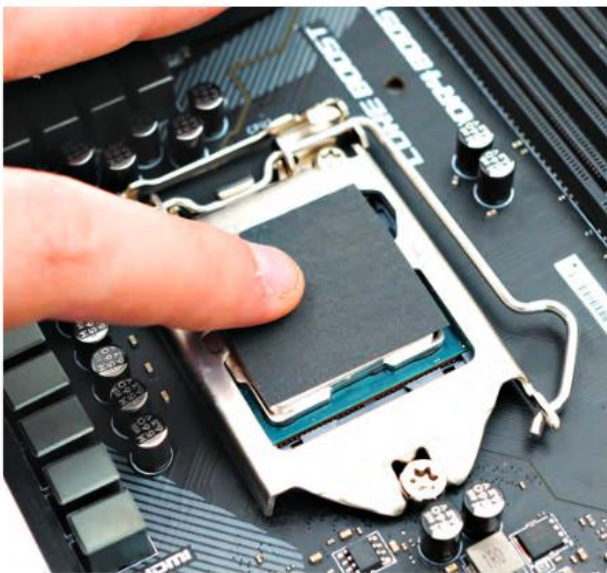
Petit hommage à la modernité dans ce magazine, nous avons décidé de vous expliquer comment installer un pad thermique. Au lieu de mettre de la pâte qui colle, salit, coule, etc., il suffit de déposer un pad en (nano) fibres de carbone. Si le côté pratique est évident, il faut noter que les performances restent en deçà des meilleures pâtes thermiques. Mais la facilité d'installation et le côté réutilisable restent intéressants.



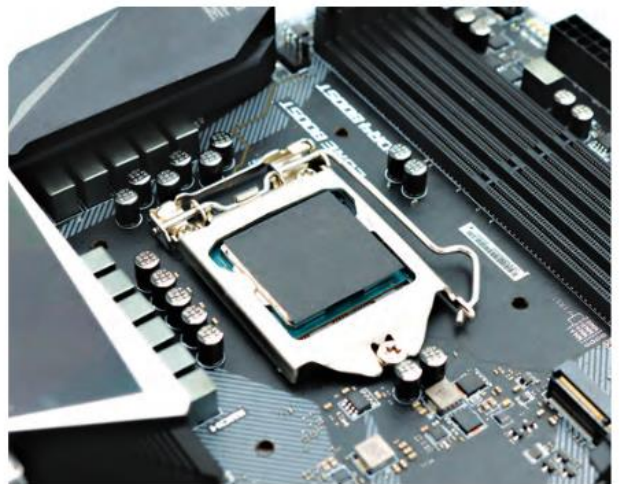
1 Nous avons choisi un modèle Carbonaut signé Thermal Grizzly. Il est livré dans une petite boîte, et peut être confondu au premier abord avec un chiffon en microfibre.



2 La taille du pad, très fin, est importante. En effet, il ne peut pas être étalé comme de la pâte thermique classique et il faut donc le choisir en fonction de votre CPU. Les Intel LGA 1200 demandent un pad de 32 x 32 mm, quand un AMD AM4 demande du 38 x 38 et que le sTRX4 monte à 51 x 68. Le prix varie évidemment en fonction de la taille (de ~15 à ~40 €) et la taille limite la réutilisation : vous devez garder la même plateforme.



3 L'installation est simple : il suffit de le placer sur le CPU. C'est fini.



4 Une fois le pad en place, essayez de ne pas trop bouger la carte mère (il pourrait glisser). De même, au moment de fixer le ventilad, vérifiez qu'il n'a pas bougé. Dans l'absolu, les performances sont au niveau d'une bonne pâte thermique. Vous pouvez aussi jouer sur la pression du dissipateur : quelques tests montrent des différences significatives en fonction du serrage.

MONTER UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT SANS BACKPLATE

Si vous n'avez pas de budget, mais que vous voulez mieux que le ventirad *stock*, il existe des modèles d'entrée de gamme vendus moins de 30 €. Ils s'installent assez facilement, sans plaque à l'arrière de la carte mère. Nous détaillons ici un modèle TX3i de Cooler Master, sur une plateforme Intel.



1 En fonction du modèle, les pattes peuvent arriver fixées, ou en vrac comme ici. Vérifiez que les quatre sont bien présentes, avec les huit vis.



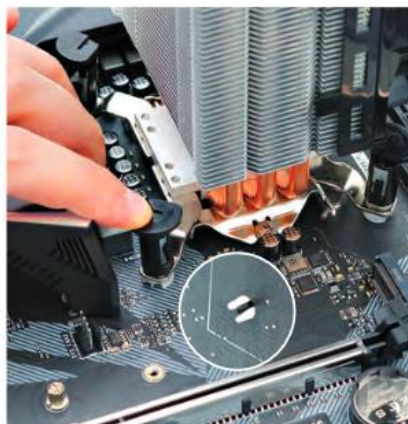
2 Il s'agit de la partie la plus satisfaisante de ce magazine : le moment où il faut enlever le film de protection. Un point important, ne le laissez pas en place.



3 Fixez les pattes sur le dissipateur. Les pointes doivent être positionnées vers le bas. Fixez bien les deux vis dans les trous du milieu. Le TX3i étant assez ancien, il propose des fixations pour le LGA 775 des antiques Core 2 et le LGA 1366 des premiers Core i7.



4 Après avoir enlevé le ventilateur pour simplifier le montage (le cadre glisse facilement dans les rainures), placez le dissipateur et ses pattes en face des trous de la carte mère.



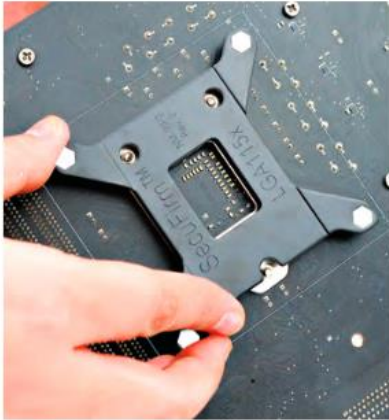
5 Comme pour le ventirad *stock* Intel, pressez sur le plot jusqu'à entendre un clic audible qui indique que la fixation est en place. Passez ensuite à la fixation opposée, puis aux deux autres. Sous la carte mère, vérifiez que la pointe est bien en place.



6 La conclusion traditionnelle d'un montage de ventirad : le branchement du connecteur du ventilateur sur la prise CPU_FAN de la carte mère.

MONTER UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT AVEC BACKPLATE (HAUT DE GAMME)

Si vous montez en gamme dans les ventirads, le montage évolue. Les simples fixations avec une pointe sont remplacées par des vis et – surtout – une *backplate*, c'est-à-dire une plaque de métal qui se place derrière la carte mère pour éviter qu'elle ne plie sous le poids du dissipateur. Les explications se basent sur un classique : le NH-U12S de Noctua.



1 Vous vous en doutez, cette étape doit bien s'effectuer avant de monter la carte mère dans le boîtier. Retournez la carte, et placez la plaque en face des trous du socket.



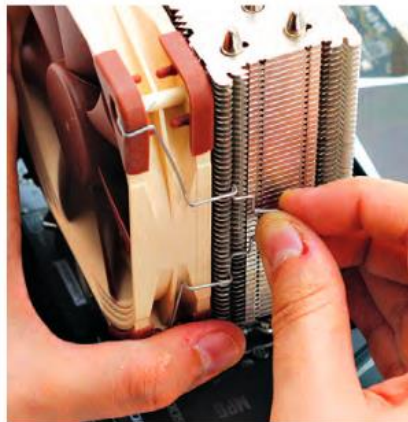
2 Après avoir remis la carte mère dans le bon sens, placez les entretoises fournies au niveau de la *backplate* et vissez les supports visibles sur la photo, qui serviront à fixer le dissipateur. Attention au sens : suivez bien le manuel du ventirad si vous avez un doute.



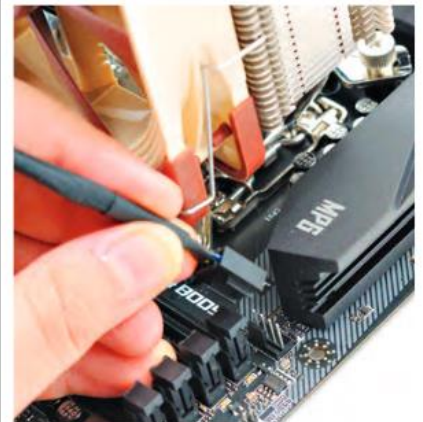
3 Première chose, rendez-vous en page 52 pour appliquer de la pâte thermique. Ensuite, détachez le ventilateur, qui est simplement *clipsé* sur le dissipateur, et placez ce dernier sur le processeur. La barre centrale du dissipateur doit être en face des fixations du dissipateur montées dans l'étape précédente.



4 Vissez la barre sur la fixation, sans aller à fond : elle doit juste être solidaire. Ensuite, passez au côté opposé. Une fois le dissipateur fixé, serrez les vis au maximum pour éviter qu'il ne bouge.



5 (Ré)installez le ventilateur sur le dissipateur. Si vous avez suivi nos conseils, la RAM est déjà en place. Si ce n'est pas le cas, insérez-la (page 36) avant d'installer le ventilateur, pour simplifier le montage.



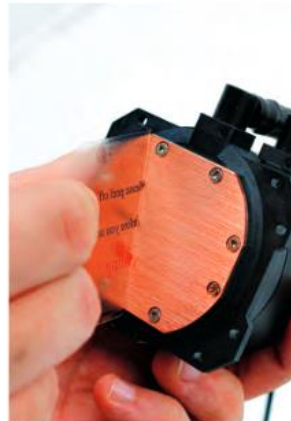
6 Attention, si vous lisez toutes les pages de ce hors-série, cette dernière étape ne devrait pas vous surprendre : branchez le câble du ventilateur sur la prise CPU_FAN.

MONTER UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT LIQUIDE

Le refroidissement liquide interpelle toujours un peu, et offre de bonnes performances avec des puces qui consomment beaucoup. Il n'est pas forcément plus silencieux qu'un bon système à air, mais amène dans certains cas un gain intéressant. Et son montage nécessite quelques précautions.



1 Fixez le ou les ventilateurs fournis au radiateur lui-même.



2 Petite étape toujours très satisfaisante : enlevez le plastique de protection sous le bloc.



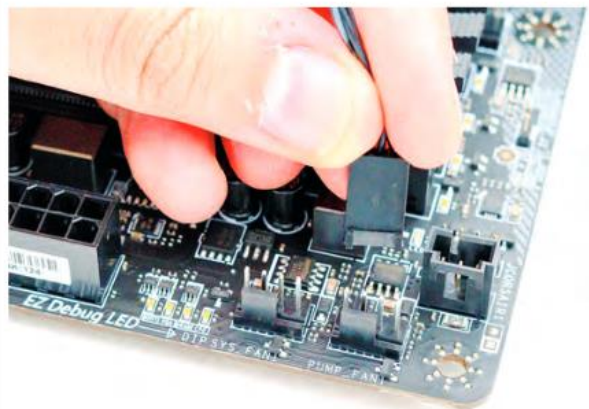
3 Après avoir inséré les tiges correspondant à votre type de socket, placez la *backplate* sous la carte mère, comme avec les ventilateurs haut de gamme.



4 Vissez les fixations correspondant à votre socket sur le bloc. Attention au sens, si vous avez un doute, le manuel vous aidera plus que ce magazine.



5 Attention, patience. Commencez par placer le bloc sur le CPU, après avoir appliqué la pâte thermique (page 52). Vissez sans forcer une des vis pour fixer le bloc à sa *backplate*. Faites de même pour la vis opposée. Une fois le bloc calé, passez aux deux autres vis. Quand chaque vis aura été fixée, serrez-les au maximum.



6 La dernière ne va pas être la connexion à la prise CPU_FAN, mais bien la connexion à la prise PUMP_FAN, tout du moins si votre carte mère la propose.

7 L'étape 7, la fixation du radiateur dans la tour, se trouve page 59. En effet, il faudra le monter une fois la carte mère en place dans le boîtier.

L'assemblage

étape par étape : les ventilateurs

3 Installer les ventilateurs Le flux d'air dans votre tour a de l'importance, car sans lui, les composants risquent de surchauffer. Dans une configuration moderne, la ventilation de boîtier devrait être silencieuse et... colorée.

Le montage classique va être le suivant : un ventilateur de 140 mm – la longueur de son châssis – ou deux 120 mm pour aspirer l'air à l'avant, et un 120 ou un 140 mm à l'arrière pour l'éjecter. Dans un PC moderne, c'est parfaitement suffisant : vous n'aurez pas besoin de cinq, six ou dix ventilateurs. En fonction de votre boîtier, les possibilités pourront varier et il y a de grandes chances que quelques ventilateurs soient déjà installés, mais certains préfèrent les changer pour diverses raisons. La première est esthétique : la mode est aux modèles RGB, qui illuminent l'intérieur de la tour tel le Macumba. La seconde va être le bruit. Un ventilateur se définit par sa taille (120 ou 140 mm en général), son débit d'air (CFM, *cubic foot per minute*), sa vitesse de rotation (en tpm) et son niveau de bruit (dB(A)). Assez logiquement, le bruit dépendra de la vitesse de rotation, en fonction du débit d'air attendu. Un modèle 140 mm (plus cher) offrira un débit plus élevé à vitesse de rotation identique, ou un débit équivalent avec moins de bruit. Vous voulez des valeurs typiques ? 55 CFM à 1800 tpm pour un 120 mm Noctua (à fond), pour 23,5 dB(A) (sous 25 dB(A), il est considéré comme silencieux). La connexion à la carte mère s'effectue avec une prise 4 broches (régulées en PWM) ou 3 broches, avec une vitesse de rotation fixe. La première option reste préférable pour le bruit, la seconde à éviter, sauf si votre carte mère n'a plus de prises 4 broches. Il existe dans certains cas – Noctua en livre souvent – des adaptateurs qui permettent de diminuer la tension en entrée, et donc la vitesse de rotation et le bruit, au détriment de l'efficacité. Attention, un bon ventilateur de boîtier peut être assez cher : parfois jusqu'à 30 ou 40 € pour les modèles vraiment efficaces.



1 Placez le ventilateur dans un des emplacements du boîtier. Notre modèle, en haut, contraste bien avec la tour : il est noir avec une bande de LED dans un boîtier blanc.

2 Vissez le ventilateur au boîtier, par l'extérieur. Normalement, il a été fourni avec des vis autotaraudeuses, qui demandent un peu de force pour être insérées.

2 Vous devrez connecter le ventilateur à une prise SYS_FAN de la carte mère (page 61) et – hommage à la modernité – éventuellement brancher la prise qui permet de contrôler les LED RGB du ventilateur, que vous pouvez voir ici. Attention, il existe différents protocoles et nous vous conseillons de vérifier que le ventilateur accepte la même technologie que la carte mère (si elle prend en charge les LED).

L'assemblage

étape par étape : l'alimentation

4 Installer l'alimentation Dans les tours modernes, l'alimentation se place en dessous du boîtier, et les câbles modulaires permettent de réduire le nombre d'éléments qui se promènent dans la tour. Pour l'exemple, nous avons monté un modèle ATX classique dans un Fractal Design Define R6.

1 Dévissez le cache en bas de la tour, grâce aux vis à main.



4 La partie la plus compliquée consiste à brancher les câbles modulaires nécessaires à votre configuration. Le minimum va être la prise ATX (parfois solidaire), les prises CPU et les prises PCI-Express. Dans quelques cas, vous aurez aussi besoin des prises SATA. Le reste (Molex, disquette, etc.) demeure optionnel.



2 Vissez le cache sur l'alimentation, avec les vis livrées avec celle-ci. Vous ne pouvez pas vous tromper de sens : l'implémentation des vis est asymétrique, ce qui sert de détrompeur.



5 La suite vous attend page 60 : vous devrez faire passer les câbles dans les caches, pour connecter l'alimentation à la carte mère.

3 Insérez l'alimentation dans l'emplacement dédié. Le ventilateur doit être tourné vers le bas, vers le filtre du boîtier. Fixez le cadre au châssis du boîtier.



Les différentes prises



Dans une alimentation, vous trouverez beaucoup de câbles, mais il y a d'autres types de prises qui devraient retenir votre attention. Commençons par la prise classique, l'ATX à 24 broches. Elle alimente la carte mère et vous en aurez forcément besoin (1). Deuxième prise importante, le CPU, qui possède 4 ou 8 broches. Les cartes mères modernes demandent souvent une prise 8 broches et une 4 broches ou une seconde 8 broches (2). Troisièmement, la PCIe. Elle existe en 6 et 8 broches, et beaucoup d'alimentations combinent

les deux en séparant la prise en deux blocs (3). Vous aurez besoin d'une prise pour une carte graphique à moins de 300 €, deux pour les modèles plus haut de gamme. Enfin, la prise SATA, qui a largement remplacé l'antique Molex (4). Elle sert pour les disques durs et - de temps en temps - comme source de 12 V pour des accessoires ou des cartes d'extension. Beaucoup de fabricants livrent encore des câbles modulaires avec du Molex ou des connecteurs pour lecteur de disquette, mais ils ne devraient pas servir en 2021.

L'assemblage

étape par étape : la carte mère

5 Installer la carte mère Monter la carte mère ne va pas réellement poser de problèmes. La seule contrainte peut être la taille, mais nous en avons parlé précédemment. Les boîtiers ATX acceptent les cartes ATX, microATX et Mini-ITX (les formats les plus courants), les boîtiers microATX prennent les cartes microATX et Mini-ITX, et les boîtiers Mini-ITX... reçoivent uniquement les cartes Mini-ITX.

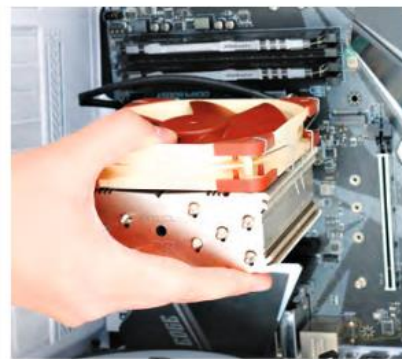
INSTALLER LA CARTE MÈRE DANS LE BOÎTIER



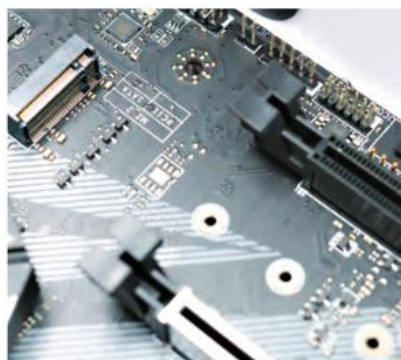
1 Vérifiez que les entretoises qui séparent la carte mère du châssis sont bien présentes. L'absence de ces dernières est sûrement la première cause de « *mon PC ne démarre pas* ». Si vous montez une carte mère Mini-ITX ou microATX dans un boîtier ATX, vérifiez que les entretoises sont placées correctement. Elles sont généralement dorées, comme sur la photo.



2 Cherchez le cache du panneau arrière dans la boîte de la carte mère et installez-le. Il protégera (un peu) l'intérieur de la tour de la poussière, et un PC avec un beau panneau est toujours plus satisfaisant.



3 Glissez la carte mère dans le boîtier. Les prises du panneau arrière peuvent servir de guide : elles doivent évidemment coïncider avec celles du cache que vous avez installé à l'étape précédente.



4 Vérifiez que les trous de la carte mère coïncident avec les entretoises. Si ce n'est pas le cas, repassez à l'étape 1. Les entretoises doivent être dans les trous prévus pour le format de la carte mère (ATX, microATX, Mini-ITX).



5 Vissez la carte mère aux entretoises. Commencez par les coins pour la fixer correctement. Attention à bien utiliser les bonnes vis (voir page 28). La carte mère ne doit pas bouger ni plier au centre.



6 Cette étape est optionnelle, elle dépend uniquement de la présence d'un système de refroidissement liquide (voir page 56). Si c'est le cas, c'est le moment de fixer le radiateur au boîtier, maintenant que la carte mère est en place dans celui-ci.

LES CÂBLES D'ALIMENTATION

Dans les PC modernes, le passage des câbles est important. Première chose, nous l'avons vu page 58, ne branchez que les câbles nécessaires. Ensuite, il va falloir faire passer les prises de l'arrière de la tour (où se trouve l'alimentation) à l'avant, qui contient la carte mère. Dans un boîtier bien pensé, vous trouverez des trous protégés par des sas en caoutchouc.

1 Commencez par la prise ATX, le plus gros câble. Récupérez le connecteur au niveau de l'alimentation.



2 Insérez la prise dans le trou le plus proche de l'emplacement du connecteur sur la carte mère.



3 Il ne s'agit pas de la tâche la plus facile, vu l'espace parfois réduit, mais branchez la prise ATX dans son emplacement. Un détrompeur permet d'éviter de mettre la prise à l'envers. Et si vous sentez que vous devez forcer, vérifiez le sens.



4 Insérez le ou les câbles notés CPU dans le trou le plus proche de la ou les prises (souvent en haut du boîtier).

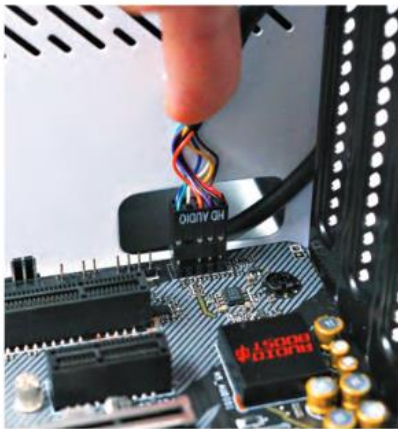


5 Branchez la ou les prises CPU. Le nombre dépend de la carte mère : certaines se contentent d'un connecteur 8 broches, d'autres (comme la nôtre) demandent une prise 4 broches et une 8 broches, et quelques modèles nécessitent deux 8 broches.

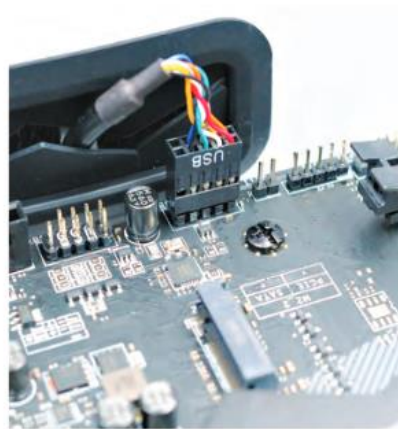


LES DIFFÉRENTES PRISES

Nous en avons parlé dans la présentation de la carte mère, elle va recevoir énormément de câbles, pour les différents composants et accessoires. Avec le temps, le nombre de prises augmente d'ailleurs : rien que pour l'USB, il existe trois variantes différentes ; l'ordre n'a pas réellement d'importance.



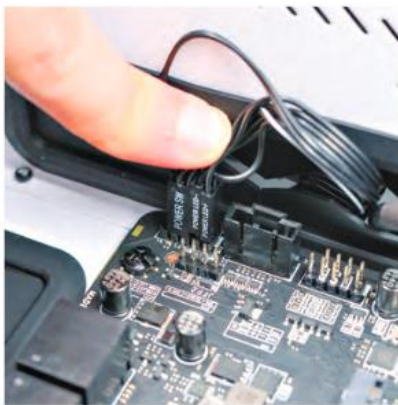
1 Le connecteur HD Audio, standardisé, sert pour les prises jack en façade du boîtier. Il possède un détrompeur.



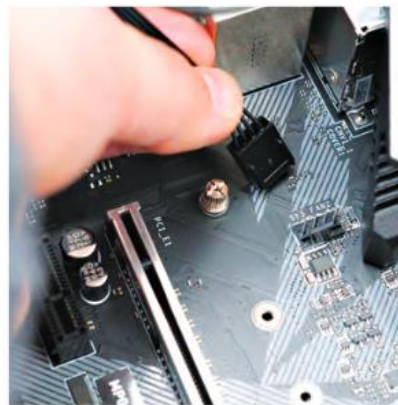
2 La prise USB sert ici pour les prises USB 2.0 en façade. Certains boîtiers se contentent de l'USB 3.0, qui utilise une prise différente : c'est l'étape suivante.



3 La prise USB 3.0, standardisée plus récemment, s'insère beaucoup plus facilement. Au lieu d'un bloc de cavaliers, vous aurez une prise assez proche des connecteurs ATA, en plus petits. Un détrompeur empêche de mettre la prise à l'envers. Notre boîtier n'en possède pas, mais il existe aussi une variante USB-C, différente.



4 La prise Front Panel va gérer le bouton d'allumage, le reset, etc. Vous n'aurez pas de haut-parleur dans un boîtier récent, et seules les prises liées à des LED ont un sens (+ et -). Pour les autres, ça n'a pas d'importance. Si vous doutez, allez vérifier dans le manuel.



5 Branchez les ventilateurs que vous avez installés en page 57. Il y a normalement plusieurs prises SYS_FAN sur la carte mère. Si vos ventilateurs possèdent des prises 3 broches et la carte mère des prises 4 broches (ou le contraire), un détrompeur vous empêchera de faire une bêtise.



6 Branchez éventuellement la prise RGB de vos ventilateurs. Il s'agit d'une étape optionnelle : tous les ventilateurs ne sont pas RGB et toutes les cartes mères n'intègrent pas les connecteurs nécessaires.

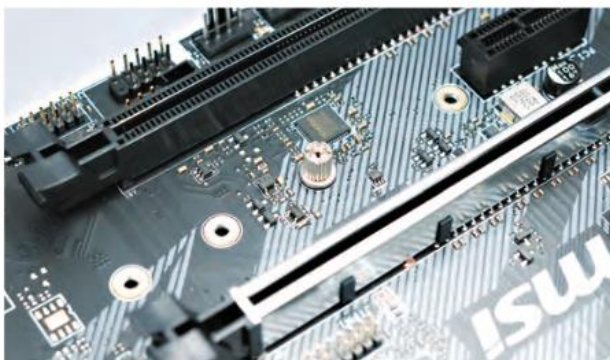
L'assemblage

étape par étape : le stockage

6 Installer le stockage Un PC moderne peut contenir essentiellement trois types de périphériques de stockage. D'abord, du M.2 pour le SSD. Ils s'installent généralement sur la carte mère directement. Ensuite des disques durs 3,5 pouces, dans des emplacements du boîtier. Enfin, des SSD 2,5 pouces, avec souvent plusieurs emplacements. Nous ne vous expliquons pas comment installer un lecteur optique : ils sont obsolètes.

MONTER UN SSD M.2

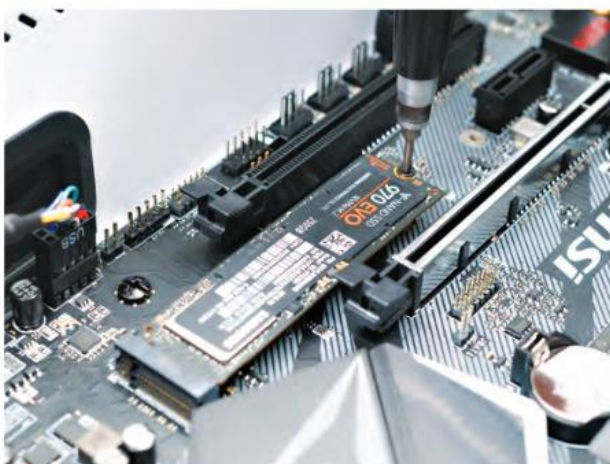
Les SSD M.2, en barrette, s'installent généralement sur la carte mère. Si vous disposez de plusieurs emplacements, vérifiez dans le manuel pour trouver le plus rapide (PCIe 4.0 ou 5.0, selon la plateforme). Il existe deux types de SSD M.2 : les PCIe-Express (rapides) et les SATA. La majorité des emplacements acceptent les deux, mais vérifiez tout de même dans le manuel de la carte mère.



1 Premièrement, adaptez l'emplacement à la longueur de votre SSD. Il existe cinq tailles : 30, 42, 60, 80 (le plus courant) et 110 (rare). Déplacez l'entretoise dans le bon emplacement, comme sur la photo (ici le 80).



2 Insérez le SSD dans l'emplacement. L'extrémité du SSD doit correspondre à l'entretoise de l'étape 1. Vous ne pouvez pas vous tromper de sens : il y a un détrompeur dans le connecteur M.2.



3 Vissez le SSD. Normalement, la vis nécessaire a été fournie avec le SSD.



Si vous n'avez pas ou plus d'emplacement

Si votre carte mère ne possède pas d'emplacement M.2, ça veut dire qu'elle est ancienne, il reste possible d'installer un SSD M.2. En effet, des cartes PCI-Express existent pour cet usage. Attention à deux points : vous devez disposer d'un emplacement PCI-Express 4x (un 8x ou un 16x peuvent convenir) et la carte doit accepter le bon type de SSD : PCI-Express ou SATA. Certaines prennent en charge les deux, dans deux emplacements différents.

MONTER UN DISQUE DUR 3,5 POUCHES

Les vénérables disques durs 3,5 pouces restent intéressants dans une configuration moderne si vous avez besoin d'espace de stockage. Ils peuvent atteindre 18 To et valent nettement moins cher que les SSD pour une capacité identique. La gestion des emplacements dépend du boîtier ; ici, un Fractal Design Define R6.

1 Après avoir sorti le support de son emplacement dans la tour, vissez le disque dur dessus. Les vis nécessaires se trouvent généralement dans la boîte du boîtier et vous recevrez aussi sûrement des rondelles de caoutchouc pour limiter les vibrations, comme ici.



2 Insérez le support dans la tour, avec les connecteurs SATA vers vous. Ensuite, fixez bien le support. Notre boîtier intègre des vis à mains, mais ce n'est pas nécessairement le cas.



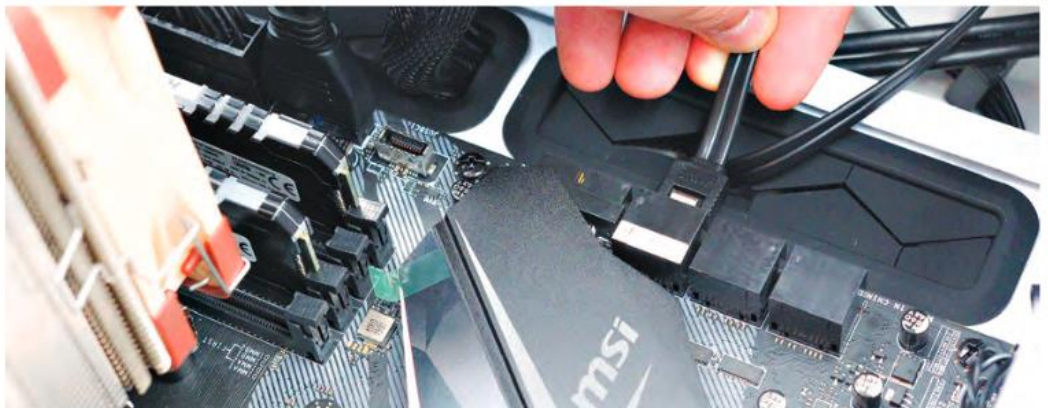
3 Connectez l'alimentation du disque dur. Elle se trouve sur un câble modulaire qui vient de l'alimentation si vous avez suivi nos conseils.



4 Après avoir branché le câble SATA – trouvé dans la boîte de la carte mère –, passez-le dans un des événements du boîtier pour l'amener au niveau de la carte mère.



5 Après avoir récupéré le câble SATA, connectez-le à la carte mère. Les modèles modernes placent ces derniers en parallèle du PCB, pour une connexion plus simple.



MONTER UN SSD 2,5 POUCES

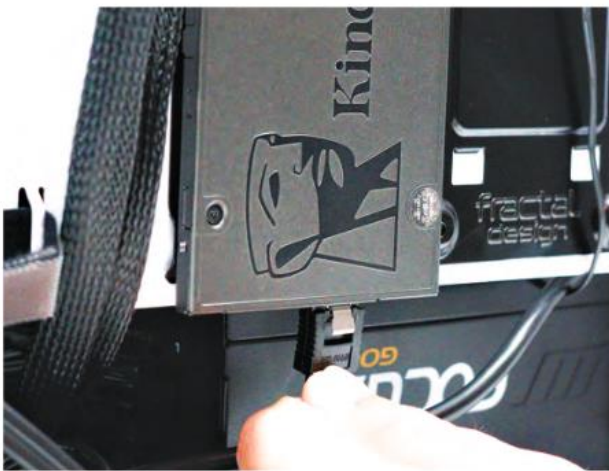
Historiquement, les SSD SATA reprennent le format physique des disques durs 2,5 pouces et s'installent donc comme un disque dur. Beaucoup de boîtiers disposent d'emplacements dédiés, en plus des baies pour disques durs 3,5 pouces qui acceptent aussi souvent les SSD.



1 Reprenez les étapes de la page précédente, mais avec un SSD 2,5 pouces. Beaucoup de boîtiers proposent en effet des supports qui acceptent indifféremment des disques durs 3,5 pouces ou des SSD 2,5 pouces. (1 bis). Attention, les vis ne sont pas les mêmes que pour les disques durs. Vissez le SSD sur son support, en vérifiant bien l'orientation des connecteurs SATA dans le manuel de votre boîtier. Méfiez-vous, les vis ne sont pas les mêmes que pour les disques durs.



2 Fixez le support dans l'emplacement dédié. Il peut être au-dessus de la tour, au niveau des baies pour disque dur ou – comme ici – derrière la carte mère.



3 Comme pour les disques durs 3,5 pouces, branchez le câble SATA au SSD et faites ensuite passer le câble à l'avant pour le connecter à la carte mère.



4 Connectez l'alimentation du SSD. Si vous comptez installer un disque dur, vérifiez la longueur du câble qui fournit les connecteurs d'alimentation SATA : vous devrez peut-être installer le SSD dans une baie pour disque dur ou mettre en place un second câble, en fonction de sa longueur.

L'assemblage

étape par étape : le GPU

7 Installer la carte graphique Le montage d'une carte graphique reste assez simple dans l'absolu... si vous trouvez une carte. Insérez-la dans un emplacement PCI-Express, branchez l'alimentation, et c'est tout. Il y a quelques règles à respecter pour fixer solidement la carte, mais le problème le plus courant viendra souvent de l'alimentation qui n'est pas capable de fournir assez d'énergie, plus que du montage lui-même.



1 Choisissez dans quel emplacement PCI-Express vous allez placer la carte graphique. Si certaines cartes mères en possèdent beaucoup, ils n'offrent pas tous les mêmes performances. Pour ne pas vous tromper, dirigez-vous vers le plus proche du CPU.



2 Dévissez les protections à l'arrière du boîtier. Une carte graphique de joueur moderne nécessitera au moins deux emplacements PCI et quelques cartes en demandent même trois. Seule l'entrée de gamme se contentera souvent d'un seul slot.



3 Insérez la carte dans le boîtier, en vérifiant qu'aucun câble ne gêne et que le châssis ne bloque pas l'arrière de la carte. Ce problème ne devrait pas se poser dans un boîtier ATX, mais certains modèles microATX ou Mini-ITX offrent un espace assez restreint et limitent la longueur de la carte.

Et le SLI ?

Dans les précédents hors-séries « Monter son PC », nous consacrons une page à l'installation de deux cartes graphiques. Mais nous avons décidé de nous en passer, pour plusieurs raisons. Premièrement, une bonne partie des cartes graphiques modernes ne supporte tout simplement plus le SLI ou le CrossFire. Deuxièmement, les cartes compatibles nécessitent du matériel assez onéreux, comme un pont SLI vendu 90 € avec les GeForce RTX. Enfin, le gain – quand il existe – ne contrebalance pas la consommation logiquement en très nette hausse.



4 La carte, une fois en place, ne doit pas être sous des câbles, et les prises d'alimentation (à droite sur l'image) doivent être accessibles.



5 L'étape peut sembler optionnelle, mais prenez bien le temps de visser la carte au châssis. Les cartes graphiques modernes sont assez lourdes et sans cette étape, vous risquez de plier (et endommager) la carte mère ou les sorties vidéo.



6 Retournez le boîtier et faites passer les câbles modulaires de l'alimentation vers la carte mère. Le nombre de câbles dépend de votre carte graphique et de votre alimentation. Si la carte graphique demande deux prises 8 broches, essayez de passer deux câbles différents.



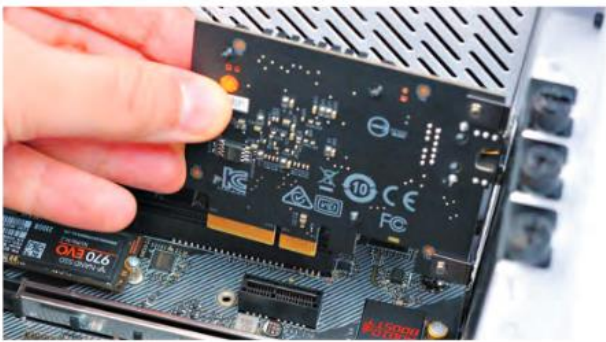
7 Branchez les connecteurs d'alimentation PCI-Express. Si votre alimentation n'en possède pas assez... changez d'alimentation. Nous vous conseillons vraiment d'éviter les adaptateurs Molex (ou SATA) vers PCIe.



En entrée de gamme, vous trouverez parfois des cartes graphiques *low profile*, c'est-à-dire deux fois moins hautes que les cartes habituelles. Si vous comptez utiliser une de ces cartes, vérifiez bien que le constructeur vous a livré une équerre à la bonne hauteur. Dans la majorité des cas, vous en trouverez deux dans la boîte : une pour les boîtiers compacts et une pour les modèles classiques.

INSTALLER UNE CARTE PCI-EXPRESS

Un PC moderne ne contiendra que rarement autre chose qu'une carte graphique en PCI-Express, mais quelques cas existent. Premièrement, les cartes réseau rapides. Vous trouverez parfois des modèles 2,5, 5 ou 10 Gb/s en PCI-Express. Deuxièmement les cartes NVMe, pour brancher des SSD M.2 supplémentaires. La méthode diffère peu de celles des cartes graphiques.



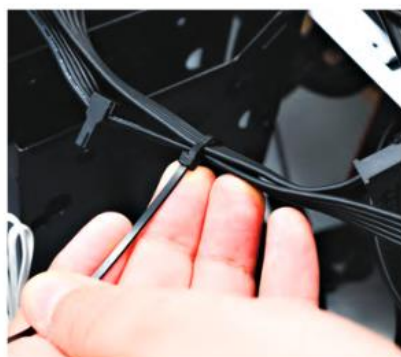
1 Vérifiez que votre carte rentre dans un emplacement PCI-Express. Les cartes NVMe et réseau 10 Gb/s utilisent généralement le PCIe 4x et rentrent donc dans les emplacements 4x, 8x et 16x, mais pas 1x. Choisissez un emplacement éloigné de celui de la carte graphique, pour éviter la surchauffe si cette dernière rejette l'air chaud dans le boîtier.



2 Une fois la carte en place, pensez à la visser au châssis. Quand vous allumerez le PC, vérifiez le débit du connecteur : dans certains cas, les 16x supplémentaires sont bridés en 4x, et l'insertion d'un SSD M.2 peut aussi désactiver un emplacement, selon l'organisation choisie par le constructeur.

L'assemblage étape par étape : le rangement des câbles

8 **Faire un bon « cable management »** Le rangement des câbles dans le boîtier, en dehors du fait qu'un travail bien fait amène évidemment plus de satisfaction, a de l'importance. Des câbles rangés, fixés et serrés gênent moins le flux d'air dans le PC et simplifient la maintenance.



1 Dans la boîte de l'alimentation et dans la boîte du boîtier, vous devriez trouver des colliers de serrage. Ils permettent de serrer les câbles entre eux, notamment ceux disposant de plusieurs prises. Vous en aurez besoin pour les câbles d'alimentation SATA ou les prises PCIe des cartes graphiques, par exemple. Serrez tout ce qui dépasse.



2 Dans un boîtier bien pensé, vous n'aurez même pas besoin de colliers de serrage partout : des velcros permettront de caler les câbles au bon endroit.



3 Une fois tous les câbles en place, commencez par fermer l'arrière de la tour. Dans la majorité des cas, il suffit de faire glisser le panneau et de le bloquer avec des vis à main.



4 C'est forcément optionnel, mais si vous avez une carte mère avec du Wi-Fi intégré, n'oubliez pas de connecter les antennes. Il suffit de les visser sur le panneau arrière.



5 Avant de refermer la tour et de tester le PC, vérifiez que rien ne dépasse, que tous les câbles arrivent de l'arrière de la carte mère, que tout est branché. Avec un bon *cable management*, aucun câble ne doit passer devant la carte mère.



6 Si tout semble bon, vous pouvez refermer le boîtier. Comme pour le panneau arrière, il suffit de glisser le panneau dans les rails – ou la vitre si vous avez un modèle qui montre les entrailles du PC – et de fixer le tout avec les vis à main.



7 Maintenant, vous pouvez allumer le PC. Si vous avez bien suivi les instructions, il devrait s'allumer directement et – dans notre cas – briller de mille feux grâce aux LED RGB des différents composants.

RANGER LES CÂBLES DANS UN BOÎTIER MINI-ITX

Dans les pages précédentes, nous vous expliquons qu'il faut installer le matériel dans votre nouveau PC, avant d'essayer de ranger les câbles. Dans un boîtier Mini-ITX, la donne est différente. Vous allez devoir ranger les câbles avant d'installer la carte graphique et les autres composants, ou faire une crise de nerfs parce que rien ne rentre.



1 Notre exemple reste un peu caricatural et notre alimentation un poil trop longue pour le boîtier – nous avons dû enlever la cage qui accepte les disques durs – mais le résultat demeure très visuel : avant même l'installation de la carte graphique, l'intérieur est un capharnaüm. Dans cette étape, il faut donc ranger les câbles maintenant.



2 Après le rangement, une fois que l'intérieur de votre boîtier Mini-ITX est nickel, vous pouvez brancher la carte graphique. Nous vous conseillons par ailleurs de passer par un SSD M.2 pour gagner de la place dans ce type d'installation, et de prévoir un casque antibruit : dans les boîtiers compacts, la gestion des nuisances sonores reste toujours un problème si vous avez besoin de puissance.